MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Liberté
Égalité
Fraternité

CERFA
N° 14734 * 04

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative.

Ce document est émis par le ministère en charge de l'écologie.

Ce formulaire peut se remplir facilement sur ordinateur. Si vous ne disposez pas du logiciel adapté, vous pouvez télécharger Adobe Acrobat Reader gratuitement via ce lien

Cadre réservé à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas

Date de réception : 08/04/2025
Dossier complet le : 25/07/2025
N° d'enregistrement : F-084-25-C-0092

1 Intitulé du projet

Réalisation d'un Pole d'Échange Multimodal (PEM) sur la commune de Villard Bonnot, au niveau de la gare SNCF de Brignoud.

2 Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom(s)

2.2 Personne morale

Dénomination
Syndicat Mixte Mobilités Aire Grenoblois

Raison sociale

N° SIRET
25380082500023

Type de société (SA, SCI...)

Représentant de la personne morale : ☐ Madame ☑ Monsieur

Nom
LAVAL

Prénom(s)
Sylvain

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

3 Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.)
41.a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus. IOTA : 3.3.1.0	La surface impactée par le projet est d'environ 2,963 ha. La surface impactée de zone humide est de 0,31 ha. (déclaration Loi sur l'eau)

3.1 Le projet fait-il l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement ? (clause-filet) ?

☐ Oui ☑ Non

3.2 Le projet fait-il l'objet d'une soumission volontaire à examen au cas par cas au titre du III de l'article R.122-2-1 ?

☐ Oui ☑ Non

4 Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire.

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet est exécuté sur la commune de Villard-Bonnot.
L'opération prévoit :
- L'aménagement d'un nouveau parking coté Chartreuse (coté Nord-Ouest soit proche de l'Isère) soit plus loin des habitations
- La création d'une piste cyclable au Nord du chemin des carriers jusqu'au giratoire
- Le réaménagement du parking existant de la gare routière de Brignoud (situé au Sud-Est).

4.2 Objectifs du projet

Située à la frontière des communes de Froges et Villard-Bonnot et à proximité de Crolles et Bernin, la gare de Brignoud occupe une place stratégique pour le Grésivaudan. Elle est située à proximité des zones d'activités de Crolles et Bernin, qui regroupent environ 10 000 emplois. La gare de Brignoud est amenée à se développer ces prochaines années. En particulier, le projet de modernisation de l'axe ferroviaire Grenoble - Montmélian prévoit dans son programme la création en gare de Brignoud d'une troisième voie centrale, opérationnelle à l'horizon 2027, permettant d'organiser le terminus des trains périurbains en provenance de Rives et du Sillon Alpin Sud. Ainsi, le niveau d'offre à Brignoud serait porté à 4 trains par heure aux heures de pointe. L'attractivité du réseau TER et des possibilités de trajets en correspondance car/TER ou TER/vélo s'en trouvera considérablement améliorée.
La création du PEM de Brignoud s'inscrit dans cette stratégie de créer une véritable armature de réseau de transport collectifs afin de limiter les émissions de carbone dans les territoires et de constituer un levier d'amélioration des conditions de vie face à la congestion routière.
Ce projet se trouve en interface avec les projets déjà en cours de suppression du passage à niveau n°27 et de reconstruction d'un nouveau pont sous MOA Département, de réalisation du PASO et création d'une troisième voie sous MOA SNCF et de requalification de l'avenue Robert huant sous MOA commune de Villard-Bonnot.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 Dans sa phase travaux

En phase travaux, le projet comprend deux étapes:
PHASE 1 : Exécution du parking coté Isère/ Chartreuse
PHASE 2 : Réaménagement du parking coté Gare / Brignoud

4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement

Le projet vise à créer pour l'ensemble des usagers :
- une gare bi-face comprenant un parvis modes actifs de chaque côté du Passage souterrain sous la voie ferrée ;
- des cheminements piétons depuis l'avenue Robert Huant et l'avenue, de la Chantourne ;
- un raccordement des différentes pistes cyclables en projet (en direction de Froges, du Lycée Marie Reynoard, de Brignoud, liaison inter-rives Crolles-Brignoud…) ;
- des correspondances améliorées avec les transports collectifs urbains et périurbains ;
- des consignes vélos ;
- 200 places de stationnement voitures particulières (120 places côté Isère et 80 places côté Ville) ;
- un accès bus des 2 côtés -> voir la distribution des quais côté Belledonne et Chartreuse ;
- des déposes minute ;
- des aires de taxi ;
- des aires de covoiturage ;
- de l'information voyageurs / billettique ;
- des services : services aux modes actifs (point d'eau, gonflage…), service à l'usager et à la population (crèche, coworking…).
- Des espaces végétalisés;
- des locaux (locaux pour les chauffeurs, locaux vélos) dans les deux secteurs.

4.4 À quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

ⓘ La décision de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet est soumis à examen au cas par cas.

Le projet relève de la rubrique de la nomenclature IOTA "3.1.1.0." au titre des articles L.214-1 et suivants le code de l'environnement. Un dossier Loi sur l'eau de type déclaration sera déposé.

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs
L'aménagement d'un nouveau parking coté Chartreuse ; La création d'une piste cyclable au Nord du chemindes carriers jusqu'au giratoire ; Le réaménagement du parking existant de la gare routière de Brignoud. Surface du projet du pôle d'échange mulitmodal	 = 2,963 ha

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune d'implantation

Numéro : Voie :

Lieu-dit :

Localité : Villard - Bonnot

Code postal : 3 8 1 9 0 BP : Cedex :

Coordonnées géographiques[1]

Long. : 4 5 ° 1 5 ' 4 4 " N Lat. : 0 5 ° 5 4 ' 0 5 " E

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°,11°a) b),12°,13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

Point de départ : Long. : ° ' " Lat. : ° ' "

Point de d'arrivée : Long. : ° ' " Lat. : ° ' "

Communes traversées :

Villard - Bonnot (38190)

Précisez le document d'urbanisme en vigueur et les zonages auxquels le projet est soumis :

PLU de Villard Bonnot révisé le 18/12/2020 : N, A, Um-b, Us, Um-a

ⓘ Joignez à votre demande les annexes n°2 à 6.

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

☑ Oui ☐ Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage avait-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

☐ Oui ☐ Non

[1] Pour l'outre-mer, voir notice explicative.

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ? En cas de modification du projet, préciser les caractéristiques du projet « avant /après ».

5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

ⓘ Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive Géo-IDE, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	☑	☐	ZNIEFF de type I : Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot (N°820032102) ZNIEFF de type II : Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble (N°820032104)
En zone de montagne ?	☐	☑	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	☐	☑	Le projet est localisé à environ 2.4 km de l'arrêté de protection de biotope Marais de Montford (FR3800198).
Sur le territoire d'une commune littorale ?	☐	☑	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	☐	☑	Le projet est localisé à environ 3.3 km au Nord-Ouest du Parc Naturel Régional de la Chartreuse (FR8000004) La réserve naturelle nationale la plus proche est celle du Hauts de Chartreuse (FR3600136) située à 5.6 km au Nord-Ouest.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	☑	☐	Le Plan de Prévention du Bruit dans l'environnement (PPBE) de l'Isère (3ème étape) a été approuvé par arrêté préfectoral n° 38-2020-04-10-005 du 10 avril 2020.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	☐	☑	Le monument historique le plus proche se situe à 2 km au Nord-Ouest du projet : Ancienne abbaye des Ayes
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	☑	☐	Le projet est situé au niveau d'une zone humide de l'inventaire départemental (38GR0026) nommée Bois du Compte.
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?	☑	☐	Une partie du périmètre du projet (zone d'étude au Nord) est concerné par le Plan de Prévention des Risques inondations (PPRI) : PPRI ISERE AMONT et par le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPRN) : PPRN Villard-Bonnot.
Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	☑	☐	Le PPRI Isère Amont a été approuvé le 30/07/2007 Le PPRN de Villard-Bonnot a été approuvé le 28 décembre 1993 et modifié le 25 juillet 2013.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	☑	☐	Le site d'étude est collé à un site ICPE. De plus, de nombreux sites BASIAS identifiés sont localisés à environ 30 m, 50 m et 220 m pour les plus proches. Un site BASOL est situé à environ 25 m du projet.
Dans une zone de répartition des eaux ?	☐	☑	Le projet n'est pas localisé dans une zone de répartition des eaux.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	☐	☑	Aucun périmètre de protection de captage d'eau ne se trouve à proximité immédiate du projet.
Dans un site inscrit ?	☐	☑	Aucun site inscrit ne se trouve à proximité du projet. Le site inscrit le plus proche est celui du Pont de la RN90 sur le torrent Manival situé à 4.2 km à l'Ouest.

Le projet se situe-t-il dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	☐	☑	Le site Natura 2000 le plus proche est celui de Hauts Chartreuse, à 5.6 km de l'aire d'étude.
D'un site classé ?	☐	☑	Le site classé du massif du Saint Eynard est localisé à environ 6 km au Nord-Ouest de l'aire d'étude, en surplomb de la commune.

6 Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	☐	☑	Aucun prélèvement d'eau n'est prévu lors de la phase travaux ou de la phase exploitation.
	Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	☐	☑	Pas de drainages ou de modifications des masses d'eau souterraines. En phase chantier, une vigilance accrue et des mesures de chantier spécifiques seront portées quant aux risques de pollution, du fait de la faible profondeur de la nappe alluviale dans ce secteur.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	☐	☐	En l'état actuel du projet, le bilan "matériaux" n'a pas encore été réalisé.
	Est-il déficitaire en matériaux ?	☐	☐	En l'état actuel du projet, le bilan "matériaux" n'a pas encore été réalisé.
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	☐	☐	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/ assainissement ?	☑	☐	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	☑	☐	Le projet n'entraînera pas de perturbations profondes des habitats naturels, de la flore ou de la faune
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	☐	☑	Le site Natura 2000 le plus proche est localisé à environ 5.6 km au Nord du projet. Le projet n'est pas susceptible d'avoir un impact sur un habitat ou une espèce inscrite au Formulaire Standard de Données du site.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	☑	☐	Le projet impactera une zone naturelle de 0,298 ha et une zone agricole de 1.195 ha.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	☐	☑	La commune de Villard-Bonnot n'est pas couverte par un PPRT.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	☑	☐	Le projet est concerné par plusieurs risques naturels, dont le risque inondation. Le risque sismique est moyen sur l'ensemble de la commune. Le projet est concerné par le risque de remontée de nappe ou figure des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe. Le risque radon et retrait/gonflement des argiles sont globalement faibles.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	☐	☑	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	☐	☑	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	☑	☐	L'aménagement d'un nouveau parking coté Chartreuse donc plus loin des habitations va permettre de fluidifier les déplacements routiers. La création d'une piste cyclable au Nord du chemin des carriers jusqu'au giratoire engendrera une augmentation du nombre de vélos, piétons, rollers, PMR sur ce nouvel itinéraire. Il induira un impact indirect positif sur le trafic routier en promouvant les déplacements doux pour des trajets quotidiens et réduisant ainsi le trafic sur les infrastructures routières du secteur.
	Est-il source de bruit ?	☑	☐	Les principales nuisances sonores pendant les travaux sont liées aux engins de chantier, aux activités de chargement/déchargement des camions, aux activités liées aux installations de chantier, au trafic routier
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	☑	☐	Les cartes de bruit montrent des niveaux sonores importants dans l'aire étude, du fait du trafic sur l'autoroute A41 et la départementale D10.
	Engendre-t-il des odeurs ?	☐	☑	Pas d'émissions d'odeurs particulières liées au projet.
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	☐	☑	
	Engendre-t-il des vibrations ?	☐	☑	En phase d'exploitation, le projet n'engendrera aucune vibration.
	Est-il concerné par des vibrations ?	☑	☐	Étant donné que le projet se situe à proximité d'une infrastructure ferroviaire, le projet sera ponctuellement concerné par des vibrations au passage d'un train. Ces vibrations restent toutefois modérées.
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	☑	☐	En phase exploitation, le projet prévoit de mettre les éclairages pendant les heures de fonctionnement de la gare (5h00 à 21h00), puis sur détection.
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	☑	☐	La gare a proximité émet des émissions lumineuses.
Émissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	☐	☑	La phase exploitation n'engendrera pas de rejets atmosphériques. De manière indirecte, le projet sera bénéfique à la limitation des rejets atmosphériques en participant au développement des déplacements doux dans le Grésivaudan.
	Engendre-t-il des rejets liquides ?	☑	☐	La création de voies imperméabilisées entraînera la mise en place d'une gestion des eaux pluviales. Les eaux pluviales seront gérées de manières naturelles par ruissellement vers les espaces verts adjacents. Il n'est pas prévu la mise en place de canalisation.
	Si oui, dans quel milieu ?	☑	☐	Infiltration dans les espaces verts existants.

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	☐	☑	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	☐	☑	
Patrimoine/Cadre de vie/Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	☐	☑	Le projet se trouve en dehors des sites classés/inscrit, des zones de présomption de prescription archéologiques, des sites patrimoniaux remarquables et des abords de monuments historiques.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	☑	☐	Le projet va impacter sur la partie Nord un zonage agricole et un zonage naturel donc entrainer une modification de l'usage des sols.

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

☑ Oui ☐ Non

Si oui, décrivez lesquelles :

Le projet du pôle d'échange multimodal s'insère dans un projet global avec la troisième voie SNCF et la suppression du passage à niveau n°27 par ouvrage réalisé par le CD 38. L'ensemble de ces projets sont intégrés dans le cas par cas dans le cadre des effets cumulés.

- 3ème voie SNCF (DUP 2008 + diag écologique de décembre 2022)
- Suppression du passage à niveau n°27 de Brignoud (38), Avis délibéré n° 2022-37 adopté lors de la séance du 21 juillet 2022

Le détail des incidences cumulées avec d'autres projets est présenté en annexe 9.

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

☐ Oui ☐ Non

Si oui, décrivez lesquelles :

6.4 Description des principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

Le projet est localisé au sein du périmètre du SDAGE Bassin Rhône Méditerranée 2022-2027.
Le projet est localisé au sein du périmètre du PGRI du Bassin Rhône Méditerranée.
Le projet n'est concerné par aucun périmètre de SAGE.
La compatibilité du projet avec ces documents de planification sera argumentée dans le cadre du Dossier Loi sur l'Eau.
Le projet n'est pas présent dans le périmètre d'un site Natura 2000, ou d'un zonage réglementaire.

6.5 Description, le cas échéant, des mesures et caractéristiques du projet susceptibles d'être retenues ou mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (en y incluant les scénarios alternatifs éventuellement étudiés) et permettant de s'assurer de l'absence d'impacts résiduels notables. Il convient de préciser et de détailler ces mesures (type de mesures, contenu, mise en œuvre, suivi, durée).

En phase travaux, pour éviter et réduire les effets négatifs notables sur l'environnement (risque de pollution, matières en suspension, etc..) plusieurs mesures d'évitement et de réduction seront mises en place (adaptation du calendrier en fonction des cycles biologiques de toutes espèces, limitation/adaptation des emprises des zones de circulation des engins de chantier, lutte contre d'éventuelles pollutions, contrôle des espèces exotiques envahissante, suppression des abris et des ornières favorables aux amphibiens, reptiles et petite faune).

En phase exploitation, le projet améliora les conditions de déplacements humains en favorisant les modes de déplacements actifs (cycles, vélos, piétons, bus).
Le projet apporte des améliorations en termes des biens et des personnes (sécurisation).
Deux mesures de réduction en phase exploitation seront mises en œuvres:
- Lutte contre d'éventuelles pollutions afin de limiter les risques de contamination des eaux superficielles, de la nappe souterraine, ainsi que des sols pendant la phase exploitation.
- Adaptation de l'éclairage pour limiter les nuisances envers la faune

7 Auto-évaluation (facultatif)

ⓘ Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, il n'est pas nécessaire que le projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale.

8 Annexes

8.1 Annexes obligatoires

	Objet	
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - **non publié**.	☑
2	Si le projet fait l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	☐
3	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe).	☑
4	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain.	☑
5	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), 9°a),10°,11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé	☑
6	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), 9°a), 10°,11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau	☑
7	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	☑

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou petitionaire

ⓘ Veuillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent.

	Objet	
1	Annexe 8 : Note de synthèse environnementale	☑
2	Annexe 9 : Incidences des projets cumulés Se rapporter à la partie 6.2	☑
3	Annexe 10 : Fiches actions	☑
4		☐
5		☐

9 Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur avoir pris en compte les principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ☐

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus ☐

Nom LAVAL

Prénom SYLVAIN

Qualité du signataire Président du Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire

À

Fait le __/__/____

Signature du (des) demandeur(s)

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact
Article R.122-2 du Code de l'environnement

Rubrique visée :
41°a

Réalisation d'un Pôle d'Échange Multimodal (PEM) sur la commune de Villard Bonnot, au niveau de la gare SNCF de Brignoud.

Maître d'ouvrage :

SMMAG

Dossier réalisé par :

AMÉTEN - 80 avenue Jean Jaurès 38320 EYBENS

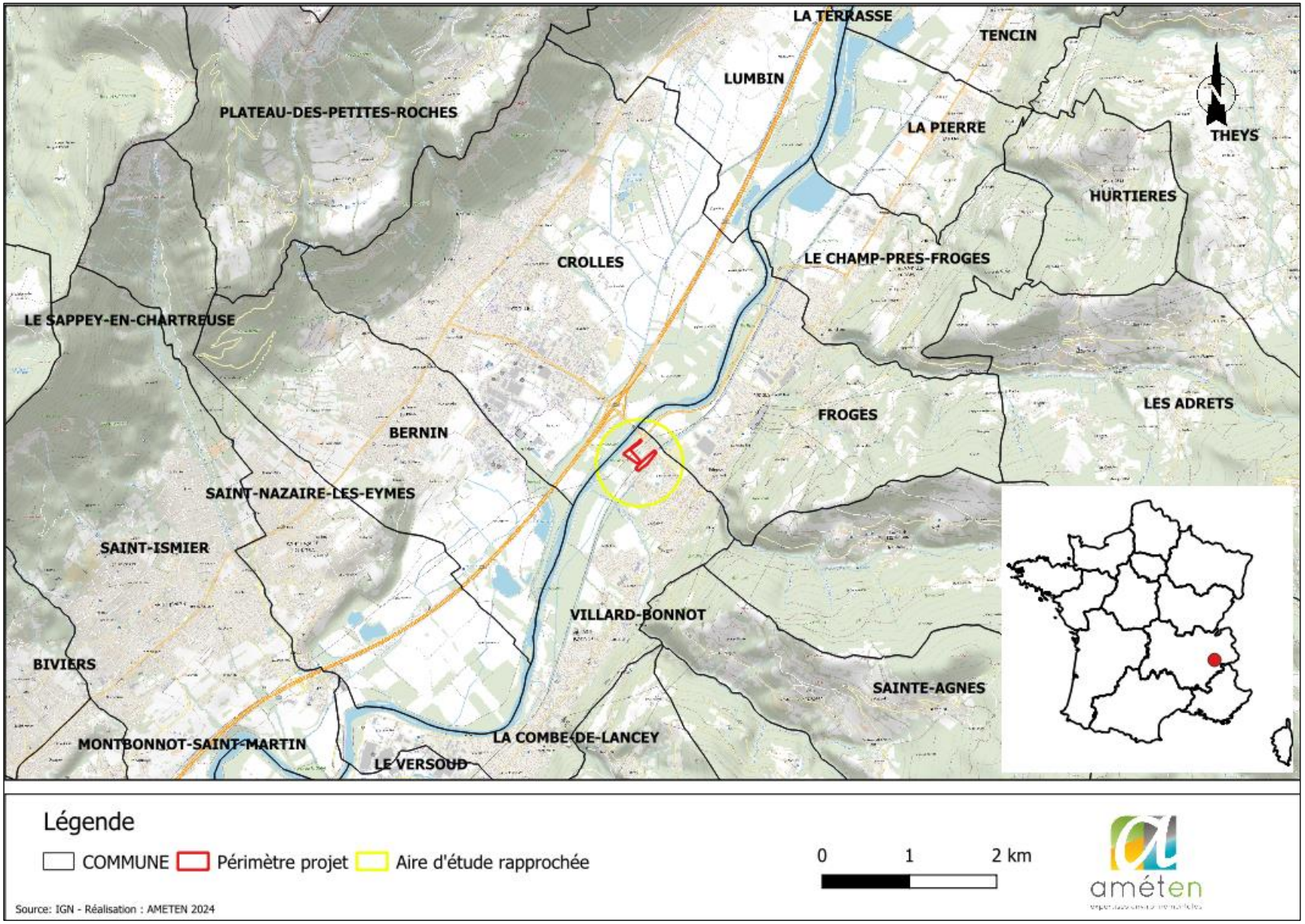
Annexes obligatoires

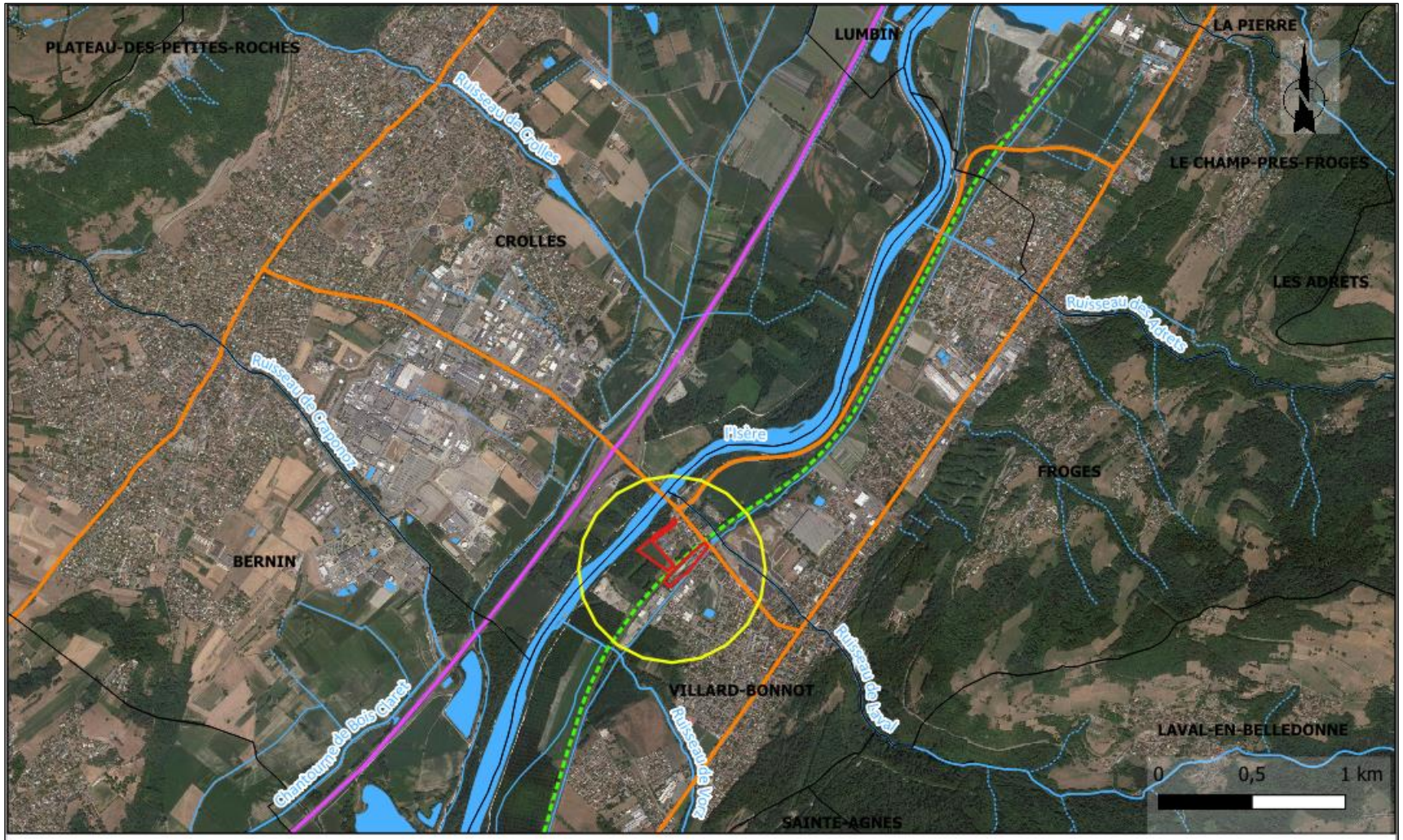
Annexe 1 : Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire (fournie séparément)
Annexe 3 : Localisation de la zone d'étude
Annexe 4 : Photographies de la zone d'étude
Annexe 5 : Projets de tracé zone d'étude
Annexe 6 : Plan des abords du projet
Annexe 7 : Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000

Annexes facultatives

Annexe 8 : Note d'accompagnement à l'examen au cas par cas
Annexe 9 : Incidences projets cumulés
Annexe 10 : Fiches actions

Annexe 3 : Localisation du projet (Échelle 1/50000, 1/25000 et 1/10000)


LA TERRASSE
TENCIN
LUMBIN
PLATEAU-DES-PETITES-ROCHES
LA PIERRE
THEYS
HURTIERES
CROLLES
LE CHAMP-PRES-FROGES
LE SAPPEY-EN-CHARTREUSE
FROGES
LES ADRETS
BERNIN
SAINT-NAZAIRE-LES-EYMES
SAINT-ISMIER
VILLARD-BONNOT
BIVIERS
SAINTE-AGNES
MONTBONNOT-SAINT-MARTIN
LA COMBE-DE-LANCEY
LE VERSOUD
Légende
COMMUNE
Périmètre projet
Aire d'étude rapprochée
0
1
2 km
Source: IGN - Réalisation : AMETEN 2024
améten

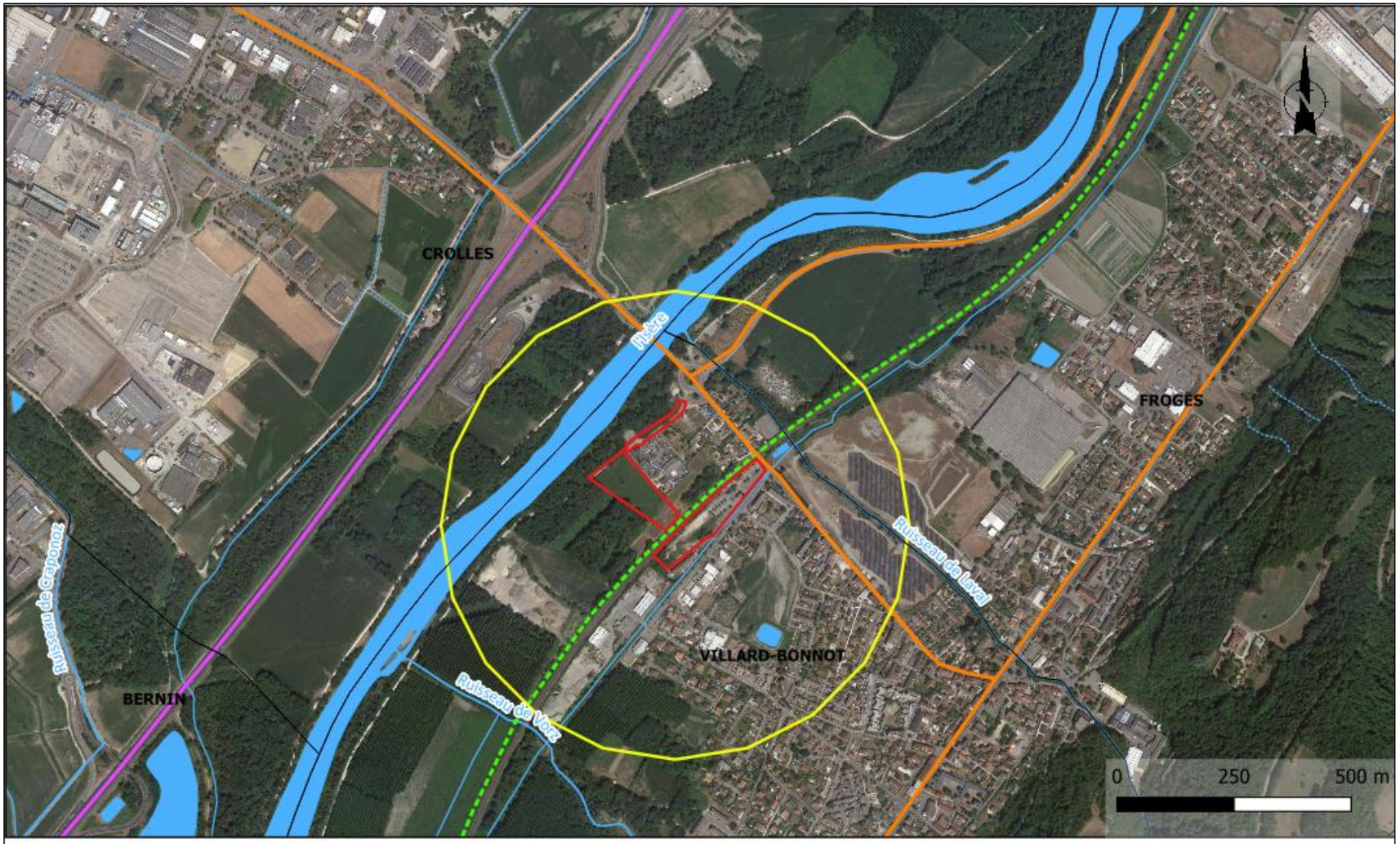


Légende

COMMUNE
Périmètre projet
Aire d'étude rapprochée
Surface hydrographique
Autoroute A41
Routes principales
Voie ferrée

Source: Google satellite - Réalisation : AMETEN 2024

améten



Légende

COMMUNE
aire d'étude rapprochée
Autoroute A41
Routes principales
Voie ferrée
Périmètre projet
Surface hydrographique

Source: Google satellite - Réalisation : AMETEN 2024

ameten

Annexe 4 : Photographies du 08/11/2023

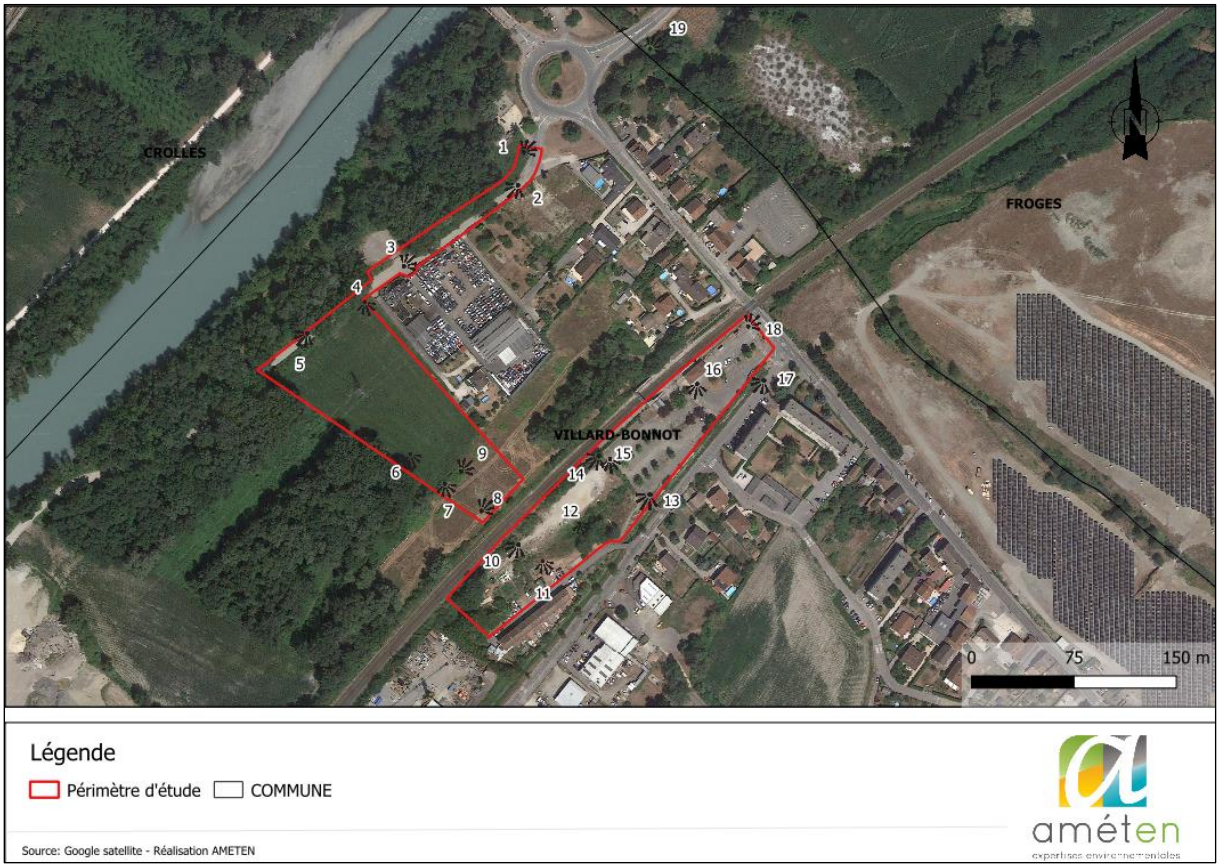


Figure 1 : Localisation des prises de vues photographiques

Photo n°1

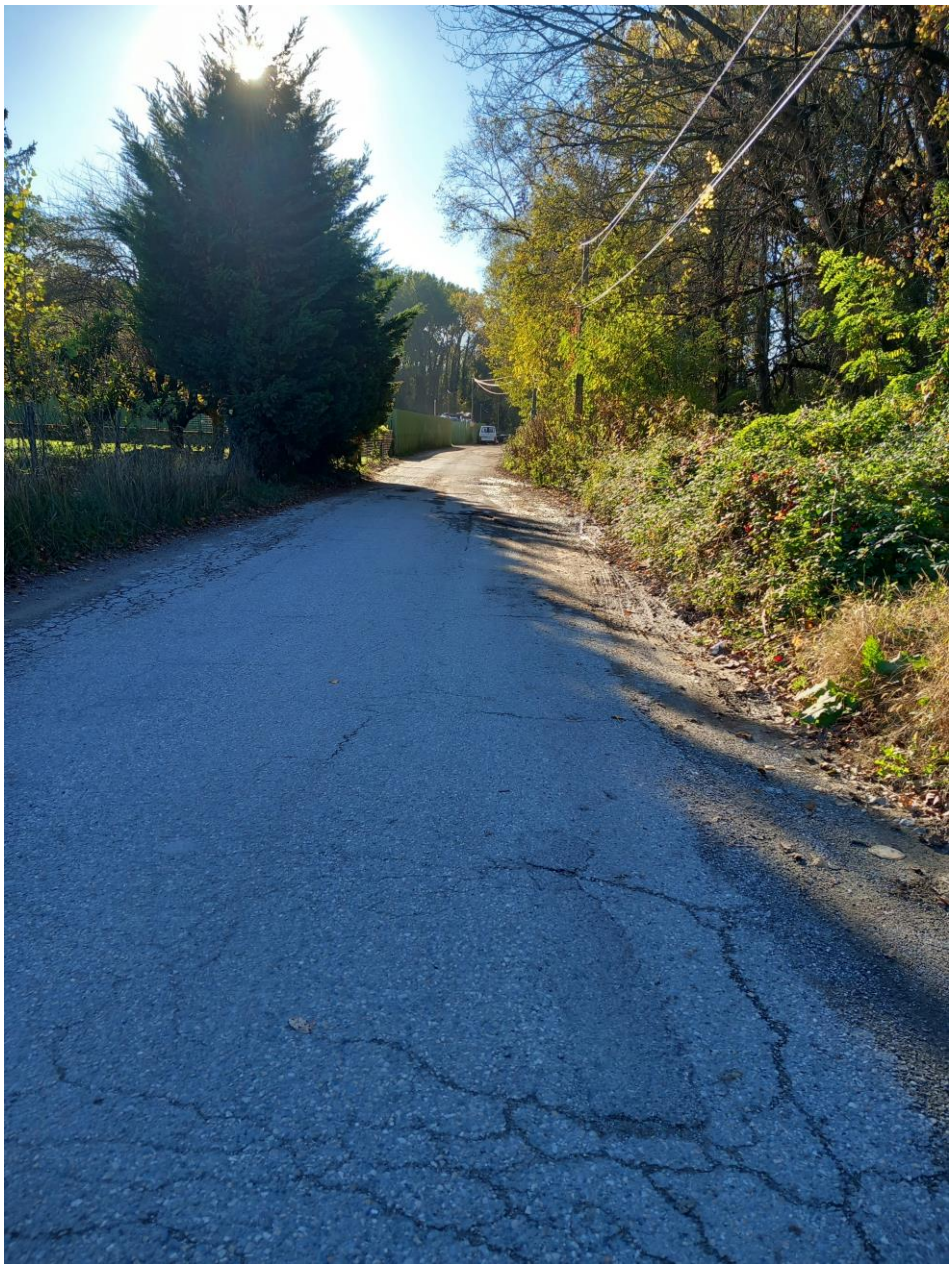


Photo n°2

Photo n°3

Photo n°4

Photo n°5

Photo n°6

Photo n°7

Photo n°8

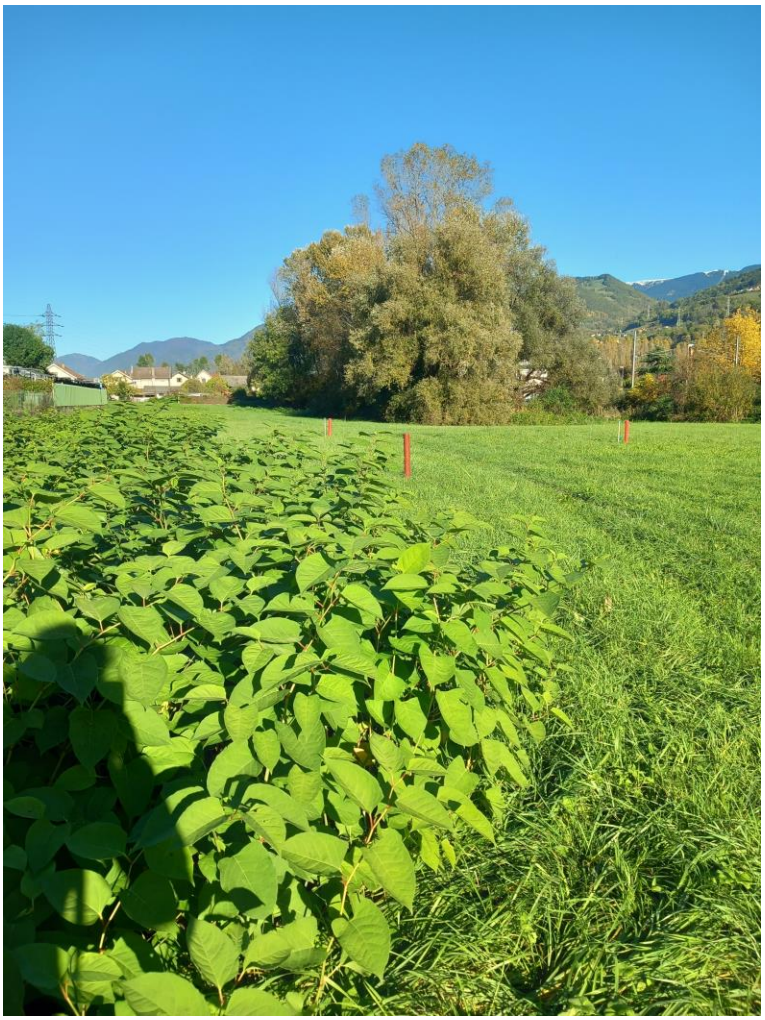


Photo n°9

Photo n°10

Photo n°11

Photo n°12

Photo n°13

Photo n°14

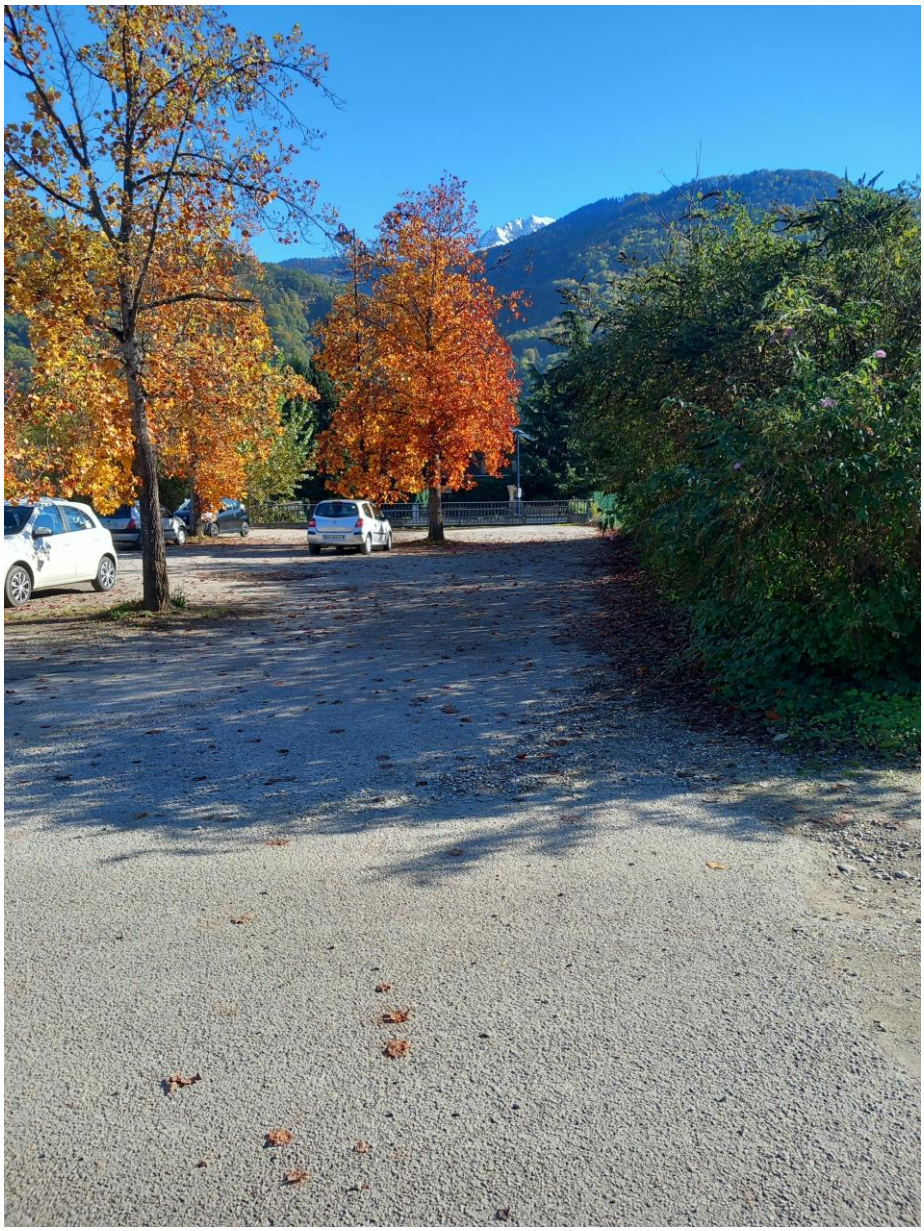


Photo n°15

Photo n°16

Photo n°17

Photo n°18

Photo n°19 (prise le 06/03/2024)

Annexe 5 : Projet de tracé

Plan d'aménagement – coté Chartreuse :

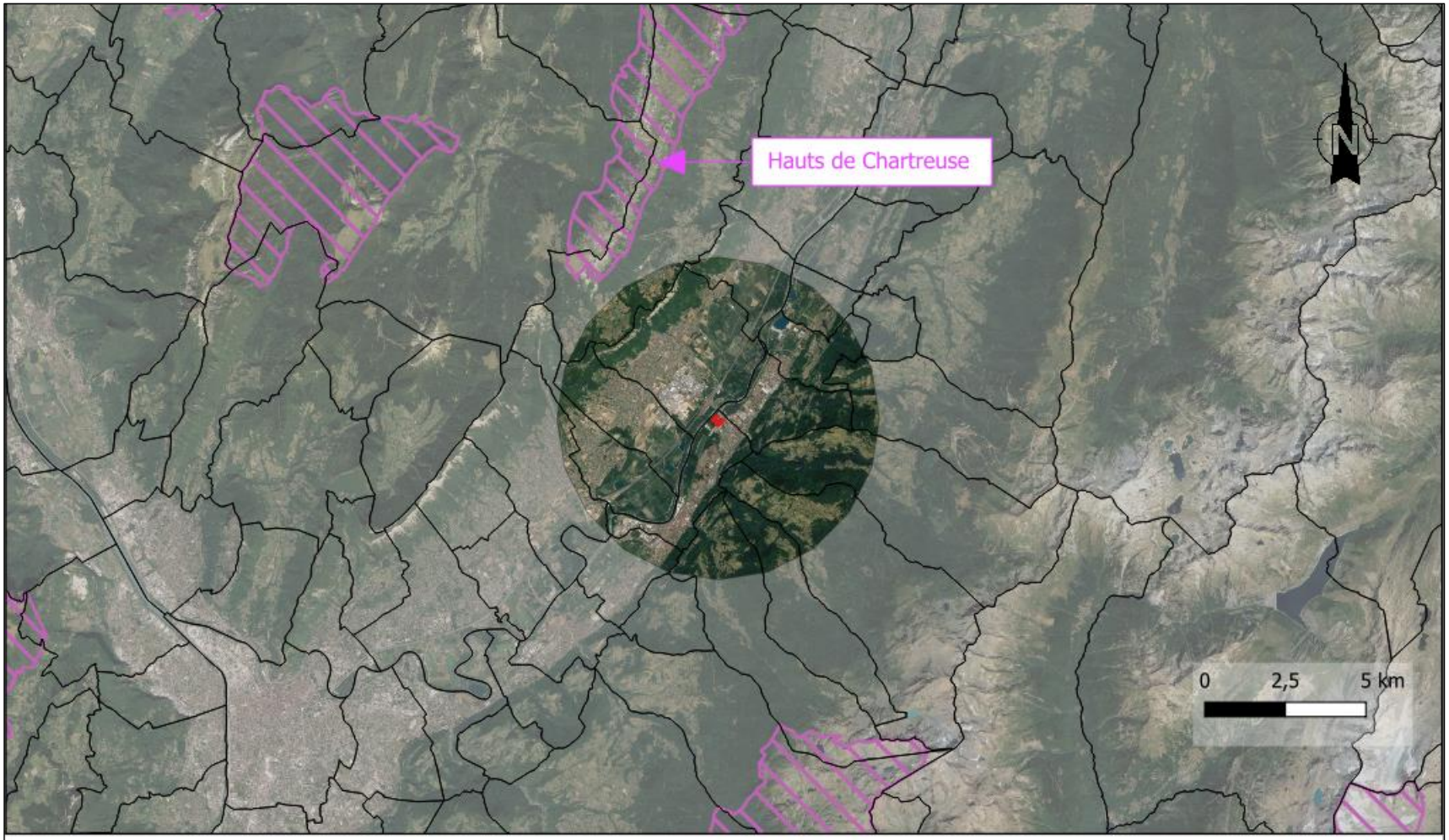
Trottoir
Piste cyclable
Voirie
Stationnement
Circulation bus uniquement
Quai bus
Espace mixte piéton/quai
Station taxis
Espace végétalisé : arbre tige
Espace végétalisé : végétation basse / arbustive
Emprise ombrières (production d'électricité)

1 Toilettes publiques + toilettes réservées aux services
2 Local vélos sécurisé

Plan d'aménagement – coté Brignoud :

ANNEXE 6 : PLAN DES ABORDS DU PROJET

Annexe 7 : Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000



Légende

Périmètre projet | COMMUNE | Zone tampon 5 km | Natura 2000 - Directive Oiseaux - ZPS

Source: Google satellite - Réalisation AMETEN

ameten
expertises environnementales

Maitre d'Ouvrage

Mandataire

Réalisation du Pole d'échange Multimodale (PEM) Brignoud sur la commune de Villard Bonnot (38)

Note de synthèse environnementale

Commune de Villard Bonnot (38)

Annexe n°8 de la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Mars 2025

Dossier 23.507

80 avenue Jean Jaurès
38320 Eybens
Tél. : 04.38.92.10.61
www.ameten.fr

SOMMAIRE

1 CONTEXTE DU PROJET 10
1.1 LOCALISATION DU PROJET 10
1.2 DESCRIPTION DE L'EXISTANT 12
2 DESCRIPTION DU PROJET 14
2.1 FONCTIONNEMENT GENERAL 14
2.2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE 19
2.3 DEROULEMENT DES TRAVAUX 20
3 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL 21
3.1 MILIEU PHYSIQUE 21
3.1.1 Contexte météorologique 21
3.1.2 Topographie 21
3.1.3 Géologie 23
3.1.4 Eaux superficielles 24
3.1.5 Eaux souterraines 29
3.1.6 Risques naturels 30
3.1.7 Autres risques 36
3.1.8 Synthèse milieu physique 36
3.2 MILIEU NATUREL 37
3.2.1 Zonages réglementaires 37
3.2.2 Trame verte et bleue 46
3.2.3 Pré-diagnostic écologique 47
3.2.4 Synthèse milieu naturel 72
3.3 MILIEU HUMAIN 73
3.3.1 Usages du site 73
3.3.2 Mobilité 75
3.3.3 Risques technologiques – Activité polluante 81
3.3.4 Acoustique 83
3.3.5 Qualité de l'air 86
3.3.6 Urbanisme 88
3.3.7 Agriculture 91
3.3.8 Synthèse milieu humain 92
3.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE 93
3.4.1 Paysage 93

3.4.2 Patrimoine 94
3.4.3 Synthèse paysage et patrimoine 94
4 LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 95
4.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 95
4.1.1 Climat 95
4.1.2 Topographie 95
4.1.3 Géologie 95
4.1.4 Eaux superficielles et souterraines 95
4.1.5 Risques naturels 96
4.1.6 Synthèse des effets sur le milieu physique 97
4.2 EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL 98
4.2.1 Impacts sur les habitats naturels 98
4.2.2 Impacts sur les espèces végétales à enjeu 100
4.2.3 Impacts sur les espèces animales à enjeu 100
4.2.4 Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire 103
4.2.5 Synthèse des effets sur le milieu naturel 104
4.3 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN 106
4.3.1 Usages du site 106
4.3.2 Mobilité 107
4.3.3 Risques technologiques – activité polluante 109
4.3.4 Acoustique 111
4.3.5 Qualité de l'air 113
4.3.6 Urbanisme 115
4.3.7 Occupation des sols / Agriculture 115
4.3.8 Synthèse des effets sur le milieu humain 117
4.4 EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 117
4.4.1 Paysage 117
4.4.2 Patrimoine 118
4.4.3 Synthèse des effets sur le paysage et le patrimoine 118
4.5 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS 119
5 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION 119
5.1 PRINCIPE DE LA SEQUENCE ERC 119
5.2 MESURES D'EVITEMENT 119
5.3 MESURES DE REDUCTION 120
5.4 IMPACTS RESIDUELS 127
5.4.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels 127
5.4.2 Impacts résiduels sur la flore 127
5.4.3 Impacts résiduels sur la faune 127

5.4.4 Conclusions sur les impacts résiduels 128
5.5 MESURES DE COMPENSATION 128
5.6 SUIVI DES TRAVAUX ET DES MESURES 130
5.7 COUT DES MESURES CORRECTRICES ET DES SUIVIS ASSOCIES 130

TABLE DES ILLUSTRATIONS – FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet (Source : Améten) 11
Figure 2 : Localisation des deux secteurs d'études 12
Figure 3 : Parcellaire de la zone de projet (Source : Améten) 13
Figure 4 : Acquisitions foncières en cours 13
Figure 5 : Plan d'aménagement du scenario 1 pour le secteur Brignoud (Source : Ingerop) 16
Figure 6 : Plan d'aménagement du scénario 2 pour le secteur Chartreuse (Source : Ingerop) 17
Figure 7 : Localisation du projet (Source : Etude d'impact, setec d'après Géoportail, 2020) 18
Figure 8 : Profil altimétrique du site projet (Source : Géoportail) 22
Figure 9 : Topographie du secteur d'étude (Source : Topographic map, Améten) 23
Figure 10 : Couches géologiques du sited'étude et des sondages de la BSS (Source : BRGM, Améten) 24
Figure 11: Photographies du cours d'eau permanent longeant l'avenue de la Chantourne (Source : Améten, photos prises le 08/11/2023) 25
Figure 12 : Moyennes interannuelles de l'Isère à Crolles 27
Figure 13 : Réseau hydrographique de la zone d'étude rapprochée (Source : Améten) 28
Figure 14 : Extrait du zonage du PPRN prévisible de la commune de Villard-Bonnot *(Source : PPRN Villard-Bonnot)* 31
Figure 15 : Arrêtés CATNAT sur la commune de Villard-Bonnot (Source : Géorisques) 32
Figure 16 : PPRi de la commune de Villard-Bonnot 32
Figure 17 : Aléa remontée de nappe du périmètre projet(Source : Géorisques, Améten) 34
Figure 18 : Aléa retrait et gonflement des argiles (Source : Géorisques, Améten) 35
Figure 19 : Mouvement de terrain et cavité souterraine à proximité du projet 36
Figure 20 : ZNIEFF à proximité du site d'étude *(Source : INPN)* 38
Figure 21 : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope autour du projet (Source : INPN) 39
Figure 22 : Parc Naturel Régional et National autour du projet 40
Figure 23 : Réserve Naturelle Régionale et Nationale et Biologique à proximité du projet 41
Figure 24 : Zones Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude *(Source : INPN)* 42
Figure 25 : Espaces Naturels Sensibles à proximité du projet 43
Figure 26 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur le périmètre projet (Source : Améten) 44
Figure 27 : Interprétation brute des sondages pédologiques sur le périmètre projet (Source : Améten) 45
Figure 28 : Répartition des zones humides sur le périmètre projet selon le critère pédologique (Source : Améten) 45
Figure 29 : Trame verte et bleue de la zone d'étude (Source : SRADDET Auvergne Rhône Alpes) 46

Figure 30 : Délimitation de la zone d'étude (Source : Améten) 47

Figure 31 : Espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur le périmètre projet PEM Brignoud *(Source : Biotope)* 49

Figure 32 : Photos de renouée du Japon prises sur le secteur de la parcelle agricole 50

Figure 33 : Photo de buddleia de David prise sur le secteur végétalisé à proximité du parking de la gare de brignoud 50

Figure 34 : Localisation des individus d'écureuil roux recensés sur le périmètre d'étude et à proximité ainsi que son habitat d'espèce. 52

Figure 35 : Localisation des individus du Castor d'Europe recensés sur le périmètre d'étude et à proximité ainsi que son habitat d'espèce (Source : Améten) 53

Figure 36 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud) 71

Figure 37 : Occupation du sol de la zone de projet (Source : Corine Land Cover, Améten) 73

Figure 38 : Photographies du chemin usagé desservant les parcelles agricoles et naturelles (Source : AMETEN, photos prises le 08/11/2023) 74

Figure 39 : Voies routières desservant la gare routière de Brignoud (Source : AMETEN, photos prises le 08/11/2023) 75

Figure 40 : Localisation des 2 parkings ayant fait l'objet de l'enquête de stationnement (Source : Enquête de stationnement, 2024) 76

Figure 41 : offre de stationnement en situation actuelle (Source : Enquête de stationnement, 2024)77

Figure 42 : Déplacements en mode doux des usagers (Source : Etude de stationnement, 2024) 79

Figure 43 : Analyse de l'offre en transport en commun (Source : Etude de stationnement) 80

Figure 44 : Localisation des sites BASIAS, BASOL, ICPE et TMD (Source : Géorisques) 82

Figure 45 : Parcelles cadastrales *(Source : Géoportail)* 83

Figure 46 : Sondages réalisés sur les parcelles cadastrales dans le cadre des sols pollués *(Source : Notice Etudes Préliminaires du PEM de Brignoud)* 83

Figure 47 : Classement sonore des voies routières en Isère à proximités du projet sur la commune (Source : PPBE Isère) 84

Figure 48 : Localisations des secteurs par rapport à l'exposition au bruit (routier, ferré) (Source : PPBE Isère) 84

Figure 49 : Mesures de bruit réalisées en 2020 (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC) 85

Figure 50 : Résultats aux points de longue durée (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC) 85

Figure 51 : Résultats de courte durée (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC) 86

Figure 52 : Extrait de la carte de bruit à 4 m du sol en dB(A) représentative de la situation actuelle, en période de jour (6h-22h) (à gauche) et en période de nuit (22h-6h) (à droite) (source : setec, 2021) 86

Figure 53 : Valeurs mensuelles moyennes de concentrations en polluants atmosphériques enregistrées par la station Est grenoblois / Grésivaudan (janvier 2015-juin 2020) (Source : D'après ATMO AuRA) 87

Figure 54 : Cartographie du zonage du PLU sur l'aire d'étude *(PLU Villard-Bonnot)* 90

Figure 55 : Prescriptions du PLU de la commune de Villard-Bonnot *(Source : PLU Villard-Bonnot)* 91

Figure 56 : Parcelles agricoles à proximité du périmètre projeta zone d'étude *(Source : RPG)* 92

Figure 57 : A gauche (vue sur le passage à niveau) et à droite (vue sur la parcelle agricole)..... 93

Figure 58 : Zones humides impactées selon le critère pédologique (Source : Améten)..... 98

Figure 59 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud) 99

Figure 60 : Extrait du plan du scénario retenu en phase faisabilité, extrait su CCTP..... 108

Figure 61 : Parcellaire de la zone de projet (Source : Améten)..... 110

Figure 62 : Localisation des habitations les plus proches du projet (Source : Google Satellite)..... 112

Figure 63 : Extraits de cartes de bruit en contribution sonore des voie proches du PN27 en situation référence et projet (avec suppression du PN27 ; à l'horizon +20 ans après mise en service) sur la période de jour (6h-22h) (Source : Setec, 2020) 113

Figure 64 : Emissions de GES en TCO2 eq, par poste, en phase chantier (Source : mémoire en réponse du département) 114

Figure 65 : Parcelles agricoles impactées par le projet (Source : Améten)..... 116

Figure 66 : Principe de la séquence ERC..... 119

Figure 67 : Période recommandée pour les travaux de défrichement et de décapage 120

TABLE DES ILLUSTRATIONS – TABLEAUX

Tableau 1 : Extrêmes connus de l'Isère à Crolles *(calculés à partir de l'ensemble des données les plus valides) Source : Eaufrance* 25

Tableau 2 : Débits caractéristiques de l'Isère à Crolles *(calculés à partir des 1845 QmJ (débits moyens journaliers) les plus valides du 23/11/2018 au 04/01/2024)* 26

Tableau 3 : Moyennes interannuelles (écoulements mensuels) de l'Isère à Crolles *(calculées à partir des 59 QmM (débits moyens mensuels) les plus valides du 01/02/2019 au 01/02/2023)* 26

Tableau 4 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état écologique des eaux superficielles *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)* 28

Tableau 5 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état chimique sans ubiquiste des eaux superficielles *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)* 29

Tableau 6 : Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 concernant l'état quantitatif des eaux souterraines *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)* 29

Tableau 7 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état chimique des eaux souterraines *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)* 30

Tableau 8 : ZNIEFF de type 1 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude *(Source : INPN)* 37

Tableau 9 : ZNIEFF de type 2 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude *(Source : INPN)* 37

Tableau 10 : Sites Natura 2000 localisés à moins de 10 km du site d'étude *(Source : INPN)* 41

Tableau 11 : Espèces de mammifères terrestres recensées et protégées potentielles sur le site d'étude (Source : Améten) 51

Tableau 12 : Espèces d'oiseaux recensées et à enjeu potentielles sur le site d'étude 62

Tableau 13 : Espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude 64

Tableau 14 : Espèces de reptiles recensées et potentielles sur le site d'étude 64

Tableau 15 : Espèces d'invertébrés recensées et à enjeu/protégés potentielles sur le site d'étude 70

Tableau 16 : Fréquentation de la gare de Brignoud entre 2015 et 2022 (Source : Etude de stationnement) 75

Tableau 17 : Liste des sites BASIAS autour du site d'étude dans un rayon de 500 m (Source : Géorisques) 81

Tableau 18 : Liste des sites BASOL autour du site d'étude dans un rayon de 500 m (Source : Géorisques) 81

Tableau 19 : Liste des ICPE dans un périmètre de 500 m autour du site d'étude (Source : Géorisques) 81

Tableau 20 : Synthèse des effets du projet sur le milieu physique 97

Tableau 21 : Oiseaux recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten) 100

Tableau 22 : Chiroptères recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten) 101

Tableau 23 : Espèces de reptiles recensées et potentielles sur le site d'étude 102

Tableau 24 : Synthèse des effets du projet sur le milieu naturel 105

Tableau 25 : Synthèse des effets du projet sur le milieu humain 117

Tableau 26 : Synthèse des effets du projet sur le paysage et le patrimoine 118

Tableau 27 : Coût des mesures de réduction..... 130

1 CONTEXTE DU PROJET

Située à la frontière des communes de Froges et Villard-Bonnot et à proximité de Crolles et Bernin, la gare de Brignoud occupe une place stratégique pour le Grésivaudan. Elle est localisée à proximité des zones d'activités de Crolles et Bernin, qui regroupent environ 10 000 emplois. La gare de Brignoud est amenée à se développer ces prochaines années. En particulier, le projet de modernisation de l'axe ferroviaire Grenoble - Montmélian prévoit dans son programme la création en gare de Brignoud d'une troisième voie centrale, opérationnelle à l'horizon 2027, permettant d'organiser le terminus des trains périurbains en provenance de Rives et du Sillon Alpin Sud. Ainsi, le niveau d'offre à Brignoud serait porté à 4 trains par heure aux heures de pointe. L'attractivité du réseau TER et des possibilités de trajets en correspondance car/TER ou TER/vélo s'en trouvera considérablement améliorée.

La création du Pôle d'échange multimodale (PEM) de Brignoud s'inscrit dans cette stratégie de créer une véritable armature de réseau de transport collectifs afin de limiter les émissions de carbone dans les territoires et de constituer un levier d'amélioration des conditions de vie face à la congestion routière.

Ce projet se trouve en interface avec les projets déjà en cours de suppression du passage à niveau n°27 et de reconstruction d'un nouveau pont sous MOA Département, de réalisation du PASO et création d'une troisième voie sous MOA SNCF et de requalification de l'avenue Robert Huant sous MOA commune de Villard-Bonnot. L'ensemble de ces projets sont intégrés dans le cas par cas dans le cadre des **effets cumulés** (cf : ANNEXE 9 : Incidences projets cumulés).

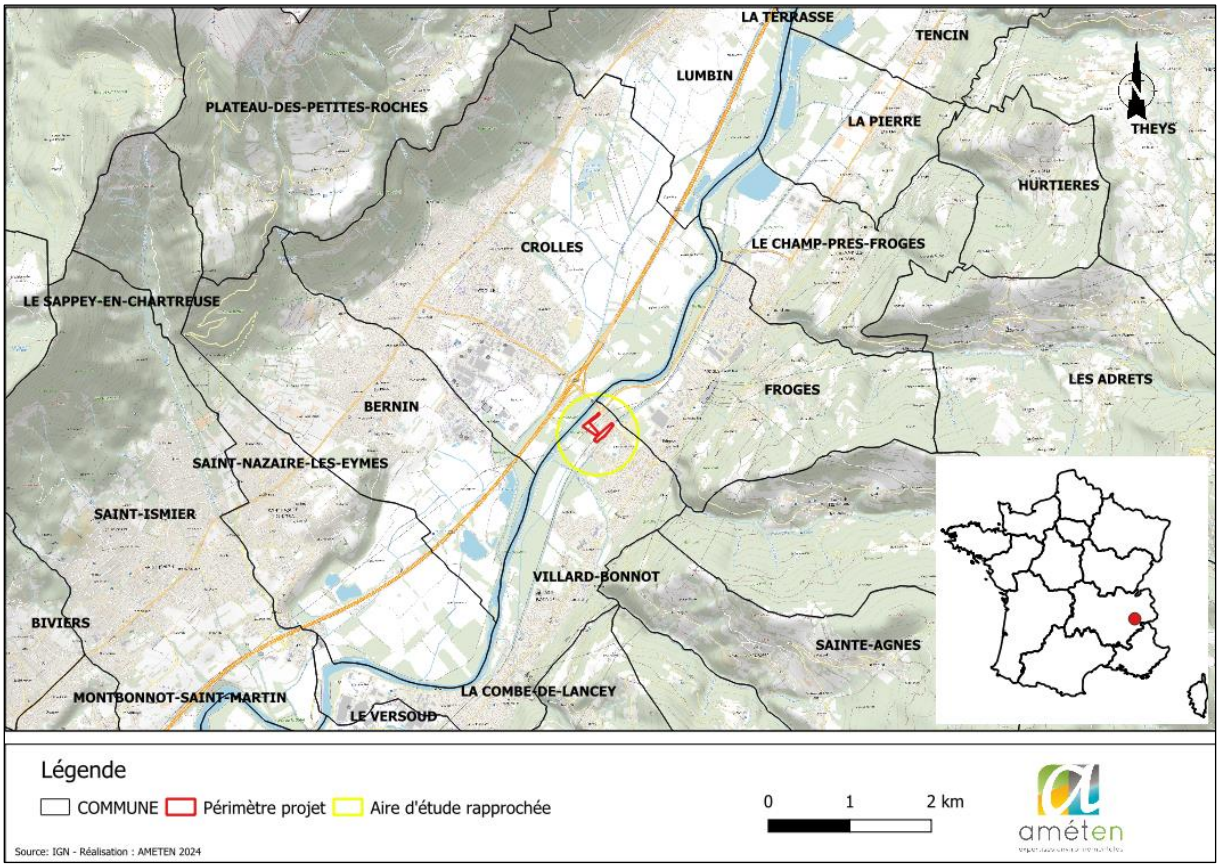
Le projet se situe sur la commune de la Villard Bonnot (38), au niveau de la gare SNCF de Brignoud.

Cette note de synthèse environnementale et la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale ont pour objet :

La création du PEM de Brignoud sur la commune de Villard-Bonnot (38).

1.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet de création du pôle d'échange multimodal Brignoud se situe sur la commune de Villard-Bonnot, en région Auvergne Rhône Alpes et dans le département de l'Isère (38).



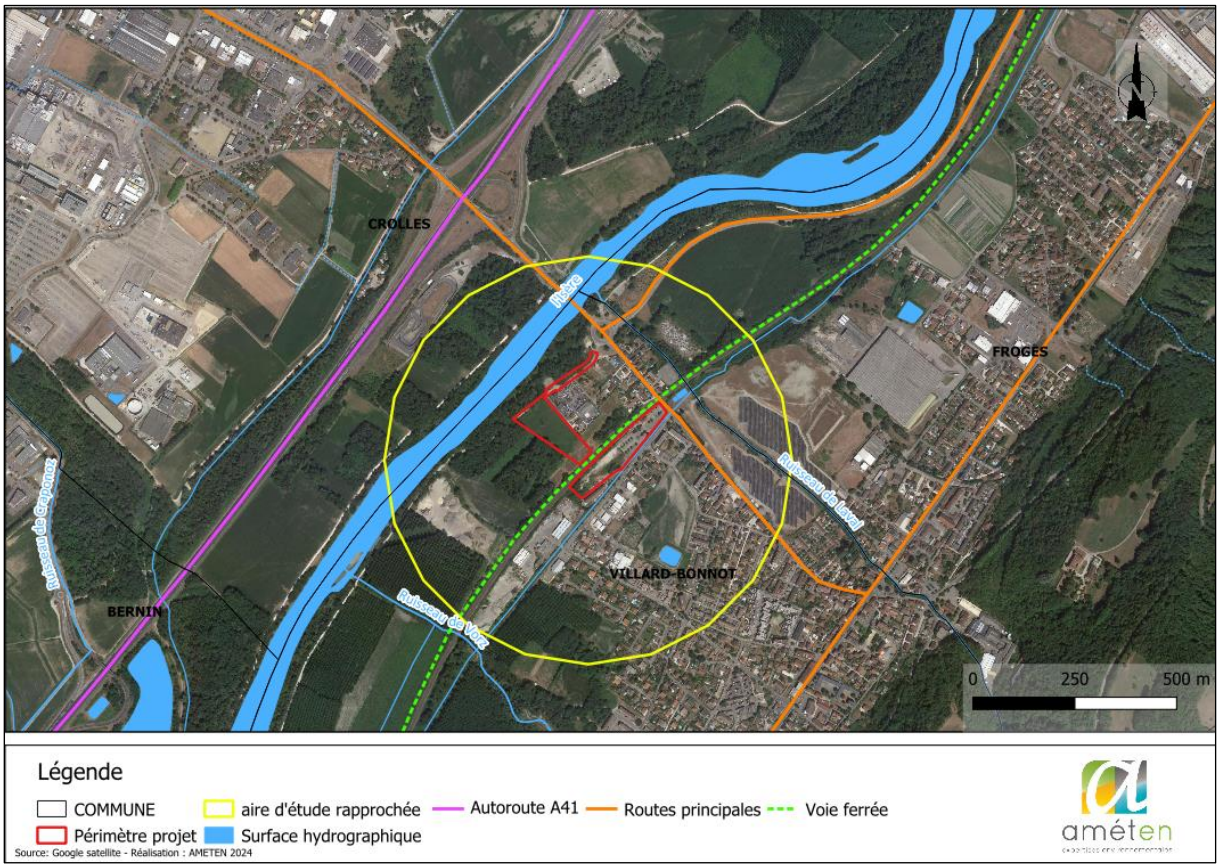


Figure 1 : Localisation du projet (Source : Améten)

1.2 DESCRIPTION DE L'EXISTANT

Actuellement, l'emprise du projet est divisée en deux parties : d'un secteur coté Chartreuse/ Isère (au nord-ouest) et un secteur coté Brignoud/ gare (au sud-est).

Le secteur coté Isère est composé d'une route et d'un champ agricole. Ce secteur est entouré d'une zone naturelle.

Le secteur côté Brignoud est composé du parking existant de l'actuelle gare routière de Brignoud, ainsi qu'une parcelle piétonne.

Le périmètre d'étude se compose de plusieurs parcelles, qui appartiennent notamment à la commune de Villard Bonnot, au SMMAG (Syndicat mixte des mobilités de l'aire grenobloise) ou à des agriculteurs.

Figure 2 : Localisation des deux secteurs d'études

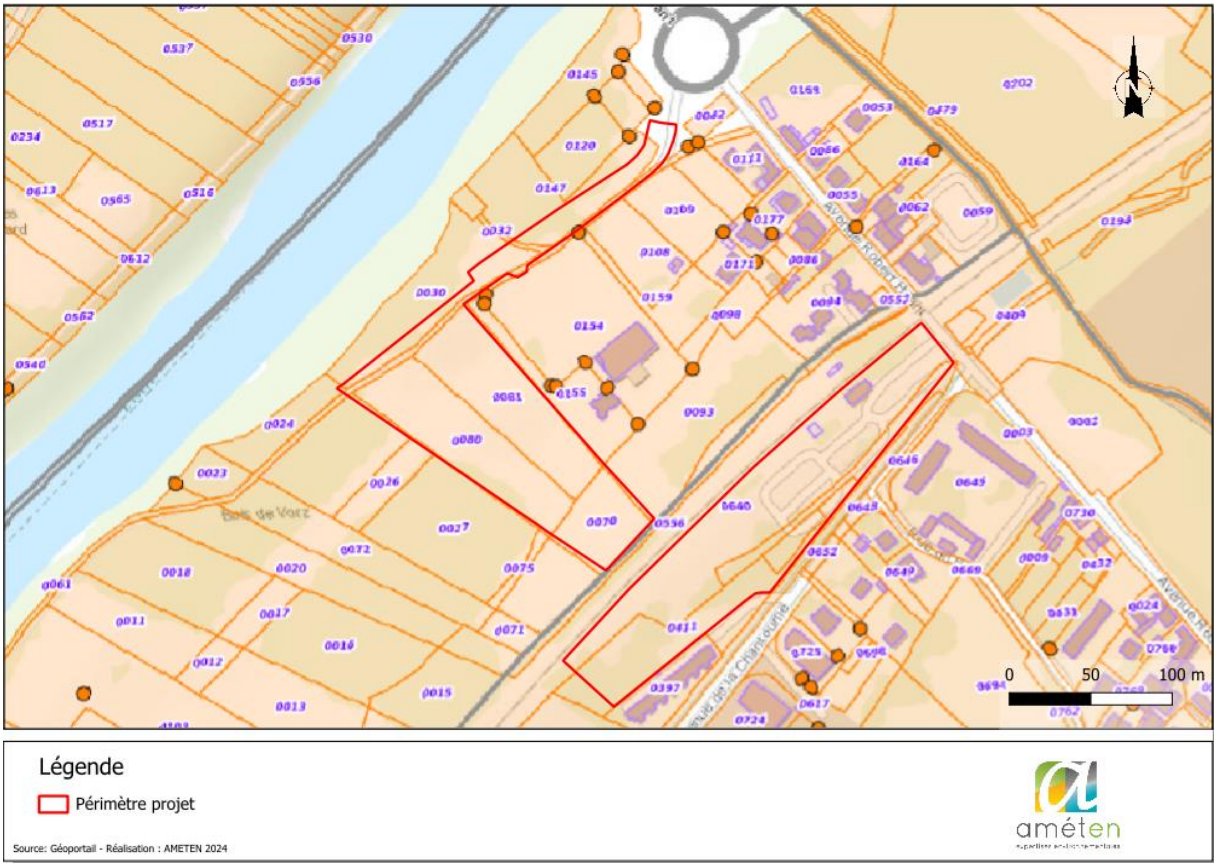
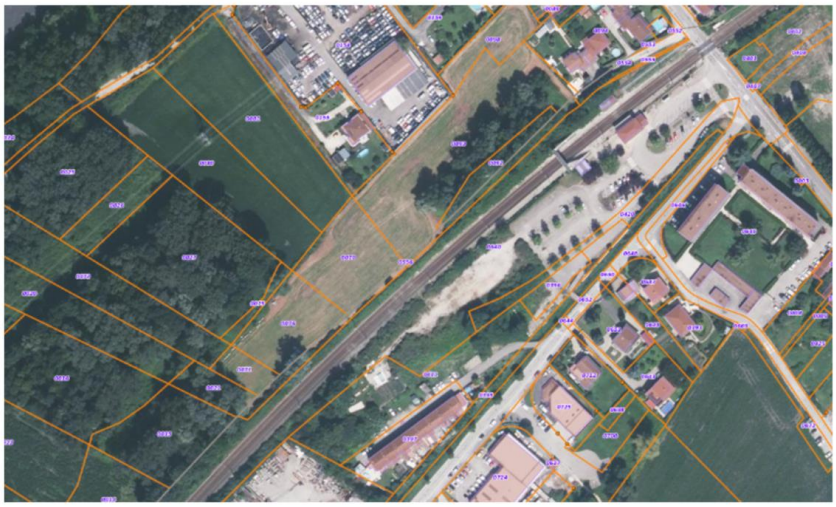


Figure 3 : Parcellaire de la zone de projet (Source : Améten)



Les acquisitions foncières sont en cours et devrait être finalisées pour fin 2023 :

Parcelle	Acquisition
81	Promesse de vente signée; acte authentique fin 2023
80	Promesse de vente signée; acte authentique fin 2023
420	Procédure de liquidation judiciaire à rouvrir afin de liquider la parcelle
411	SMMAG échange avec RETIA
396	SMMAG échange avec RETIA
556	acquisition en cours T4/2023
70	acquisition en attente de la levée de la mesure de compensation AREA (fin 2023)
92	acquisition en attente de la levée de la mesure de compensation AREA (fin 2023)
93	acquisition en attente de la levée de la mesure de compensation AREA (fin 2023)

Figure 4 : Acquisitions foncières en cours

Le délai prévu à l'article 3 de l'arrêté inter-préfectoral du 24 août 2009 susvisé pour réaliser les expropriations nécessaires à la réalisation des travaux de modernisation de l'axe ferroviaire du Sillon Alpin sud (phase 2) entre Montmélian (Savoie) et Saint-Marcel-lès-Valence (Drôme) est prorogé jusqu'au 24 août 2024.

2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 FONCTIONNEMENT GENERAL

Le projet du pôle d'échange multimodal est exécuté sur la commune de Villard-Bonnot.

- **Exécution d'un parking coté Chartreuse/ Isère ainsi que le réaménagement du parking coté Gare/ Brignoud**

L'opération prévoit :

- L'aménagement d'un nouveau parking coté Chartreuse soit plus loin des habitations ;
- La création d'une piste cyclable au nord des carriers jusqu'au giratoire ;
- Le réaménagement du parking existant de la gare routière de Brignoud ;

Le projet vise à créer pour l'ensemble des usagers :

- une gare bi-face comprenant un parvis modes actifs de chaque côté du PASO ;
- des cheminements piétons depuis l'avenue Robert Huant et l'avenue, de la Chantourne ;
- un raccordement des différentes pistes cyclables en projet (en direction de Froges, du Lycée Marie Reynoard, de Brignoud,…) ;
- des consignes vélos ;
- 200 places de stationnement VL (120 places côté Isère et 80 places côté Ville) ;
- un accès bus des 2 côtés -> voir la distribution des quais côté Belledonne et Chartreuse ;
- des déposes minute ;
- des aires de taxi ;
- des aires de covoiturage ;
- de l'information voyageurs / billettique ;
- des services : services aux modes actifs (point d'eau, gonflage…), service à l'usager et à la population (crèche, coworking…).
- des espaces végétalisés ;
- des locaux (locaux pour les chauffeurs, locaux vélos) dans les deux secteurs.

Compte tenu des aménagements prévus pour développer la pratique du vélo (Belle Via, passerelle sur l'A41, piste cycle sur Robert Huant, piste cyclable vers Froges et vers le lycée) et de la politique cyclable des industriels du bassin de Crolles, il a été envisager d'implanter :

- 1 consigne à vélo sécurisée de 50 places de chaque côté de la gare ;
- 20 arceaux vélos de chaque côté de la gare.

Le projet prévoira une possibilité d'évolution pour adapter l'offre de stationnement cycle notamment côté Chartreuse (à l'ouest).

Un atelier de gonflage et un point d'eau seront à disposition à proximité des box à vélos.

Les plans ci-dessous illustrent les plans d'aménagements des deux secteurs :

Figure 5 : Plan d'aménagement du scenario 1 pour le secteur Brignoud (Source : Ingerop)

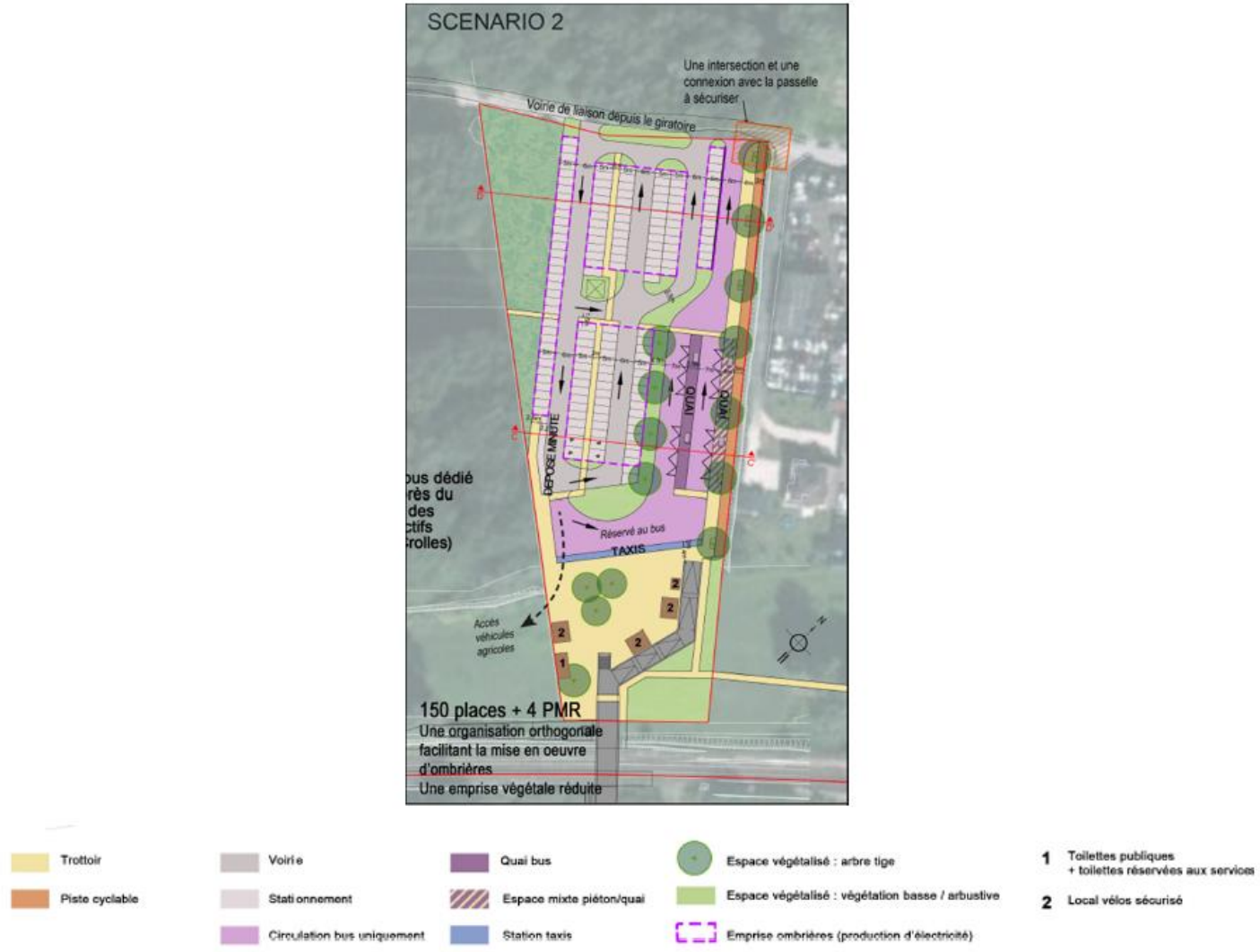


Figure 6 : Plan d'aménagement du scénario 2 pour le secteur Chartreuse (Source : Ingerop)

- **Suppression du passage à niveau n°27 de Brignoud (38) :**

Le passage à niveau n°27 (PN27) au niveau de la RD10 à Brignoud, quotidiennement traversé par 12 700 véhicules et laissant passer 60 trains, est à proximité immédiate de la gare de Brignoud. La suppression du PN27 à Brignoud sur Villard-Bonnot (38) a fait l'objet d'une étude d'impact avec avis délibéré n°2022-37 du 21 juillet 2022.

La figure ci-dessous illustre la localisation de la **zone d'étude** du projet de suppression du passage à niveau utilisée dans le cadre de l'étude d'impact. Cette zone d'étude englobe le projet du Pole d'échange Multimodal de Brignoud.

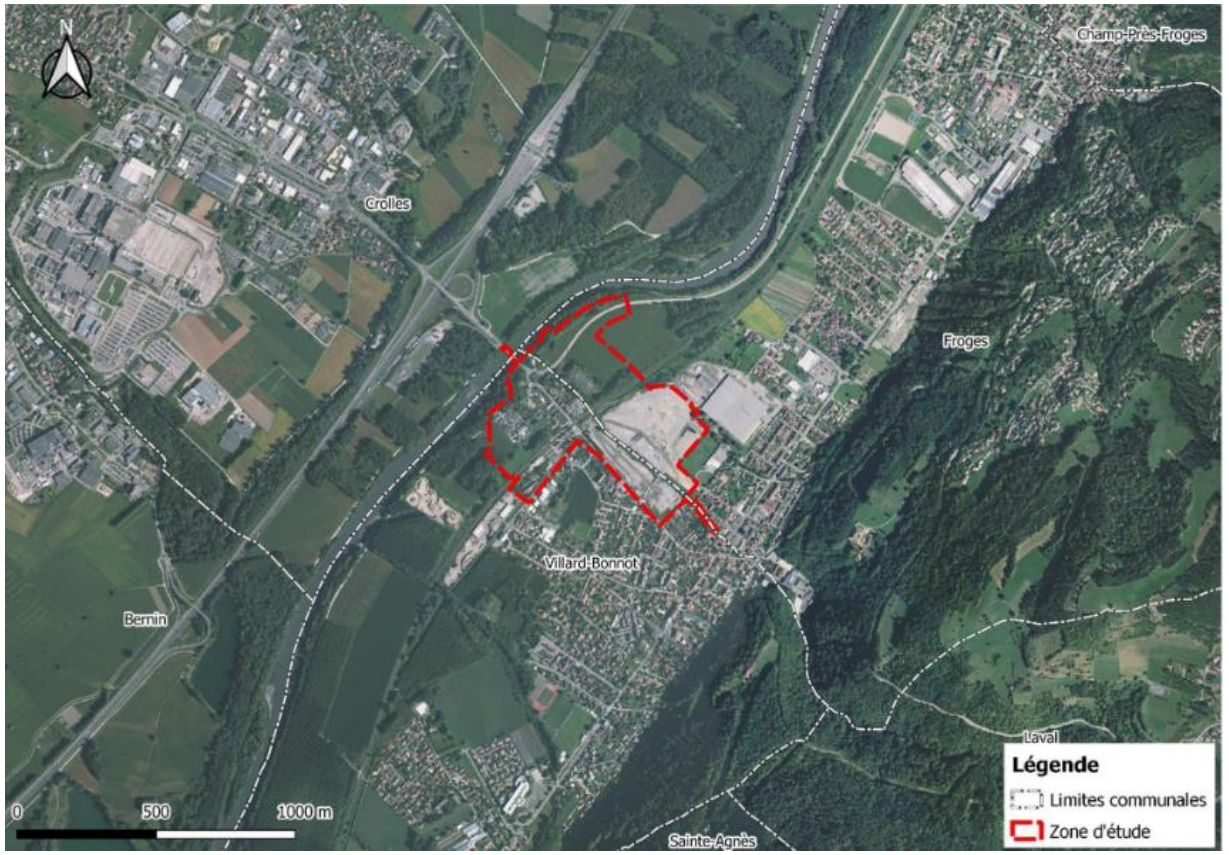


Figure 7 : Localisation du projet (Source : Etude d'impact, setec d'après Géoportail, 2020)

2.2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

Les termes utilisés dans la présente note sont définis ci-après.

Ainsi, pour :

- Le périmètre du projet (ou emprise du projet) : il s'agit des deux zones en rouge comprenant l'emprise coté Isère/ Chartreuse et l'emprise coté Brignoud/Gare.
- La zone d'étude rapprochée : il s'agit de la zone délimitée, plus large que le périmètre projet. Cette aire représentée en jaune concerne l'ensemble des thématiques environnementales. Cette zone représente une zone tampon de 500 m autour de centroïde du périmètre projet.

La zone d'étude **:** Il s'agit de la zone délimitée en rouge prise dans le cadre de l'étude d'impact pour la suppression du passage à niveau n°27. Elle englobe le projet du pôle d'échange multimodale de Brignoud. Les diverses études environnementales du projet se sont basées sur ce périmètre.

2.3 DEROULEMENT DES TRAVAUX

En phase travaux, le projet comprend deux étapes :

PHASE 1 : Exécution du parking coté Isère

PHASE 2 : Réaménagement du parking coté gare

3 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

3.1 MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Source des données : *Météo France*

Le site Météo France fournit pour chaque commune des fiches climatologiques basées sur les données collectées entre 1999 et 2020. La commune de Villard-Bonnot ne possède pas sa propre station météorologique. Les données météorologiques sélectionnées proviennent de la station de Grenoble-LVD, commune du Versoud, située à environ 5 km au sud-ouest du site d'étude (code station : 38538002).

- Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre 981,1 mm, avec un maximum en novembre (95,3 mm) et un minimum en février (58,9 mm) ;
- Les températures moyennes mensuelles sont de l'ordre de 12,6 °C, avec un maximum en Juillet (21,9°C) et un minimum en février (2,8°C).

3.1.2 TOPOGRAPHIE

Source des données : *Géoportail, topographic*

L'emprise projet présente une pente moyenne de 3 %, et une altitude allant de 228 m NGF (point A et B) à 226,5 m NGF (au niveau de la parcelle agricole).

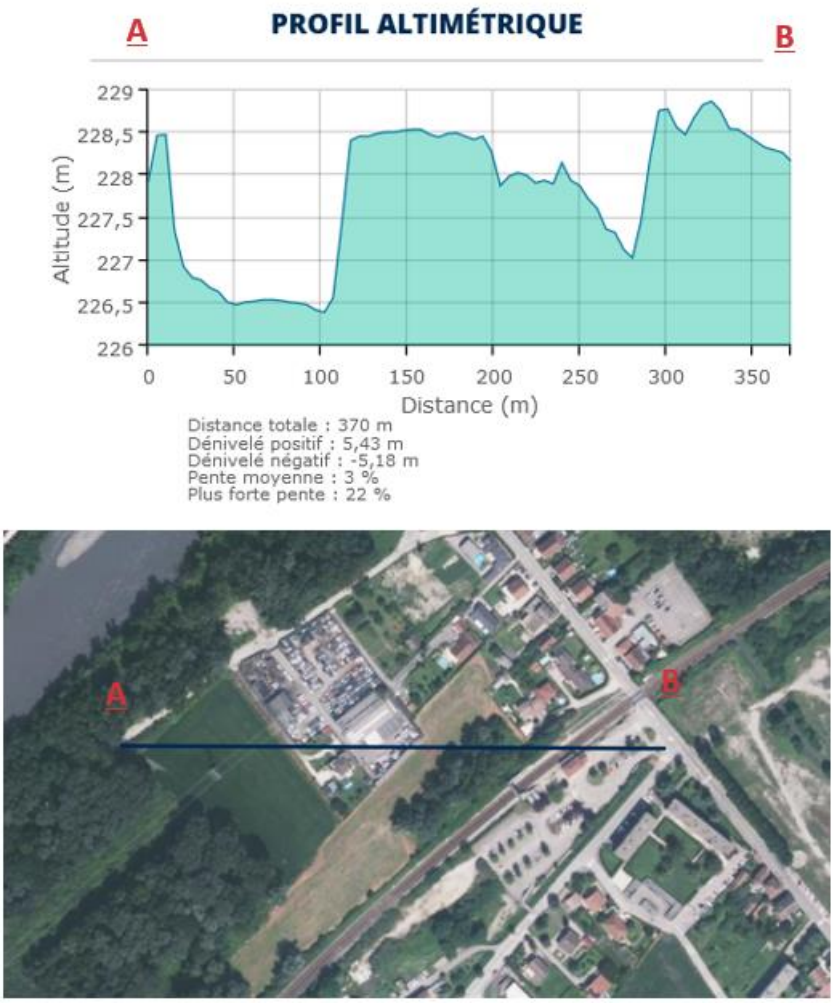


Figure 8 : Profil altimétrique du site projet (Source : Géoportail)

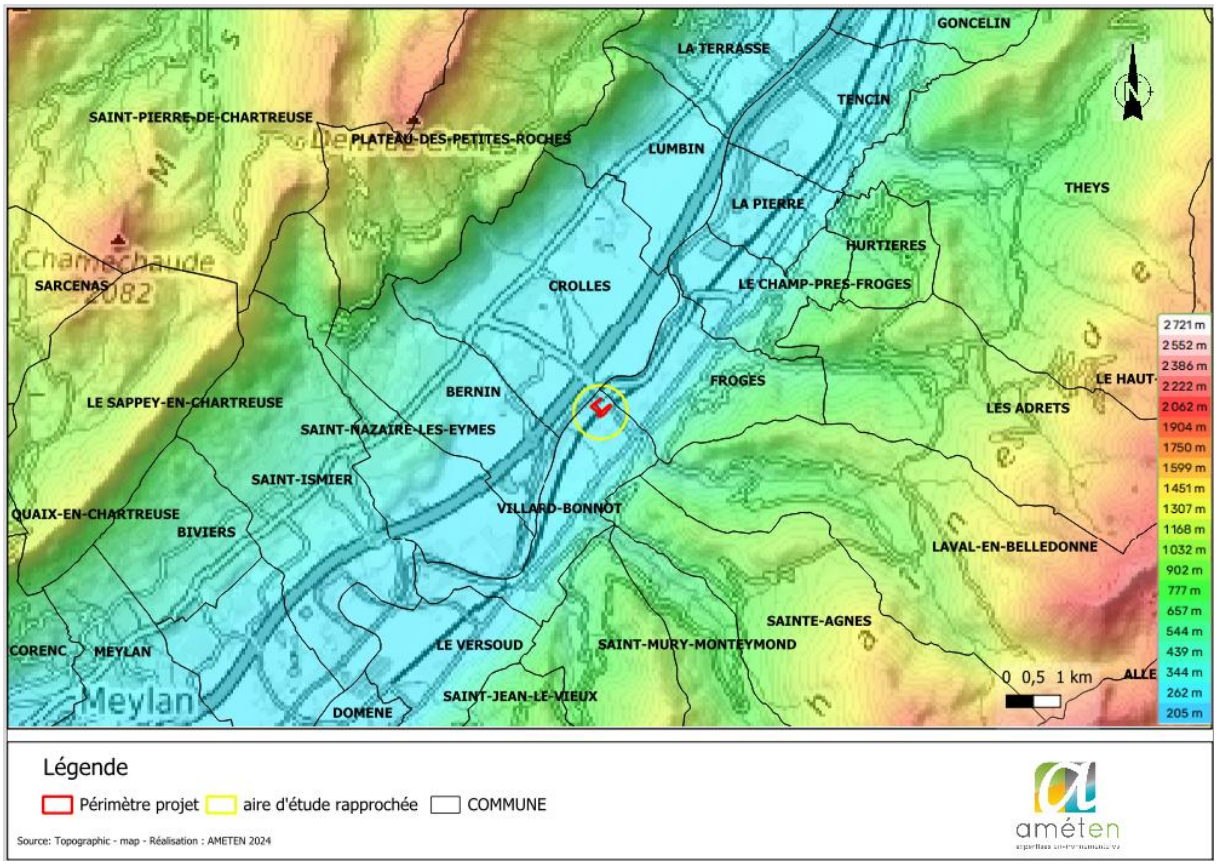


Figure 9 : Topographie du secteur d'étude (Source : Topographic map, Améten)

3.1.3 GEOLOGIE

Sources des données : *BRGM*

D'après la carte du BRGM, le site d'étude est composé d'Alluvions fluviatiles de fond de vallée (Fz). Le périmètre projet correspond à la feuille géologique « Domène ». (Fz) correspond aux alluvions modernes de la vallée de l'Isère où alternent et se mélangent des sables fins noirâtres et vaseux (« sablons ») et des graviers.

La Banque de données du sous-sol (BSS) dispose de nombreux sondages autour de la zone d'étude. Le point le plus proche est le n° BSS001WRXB situé à 50 m du projet. Cependant aucune donnée concernant ce point n'est disponible.

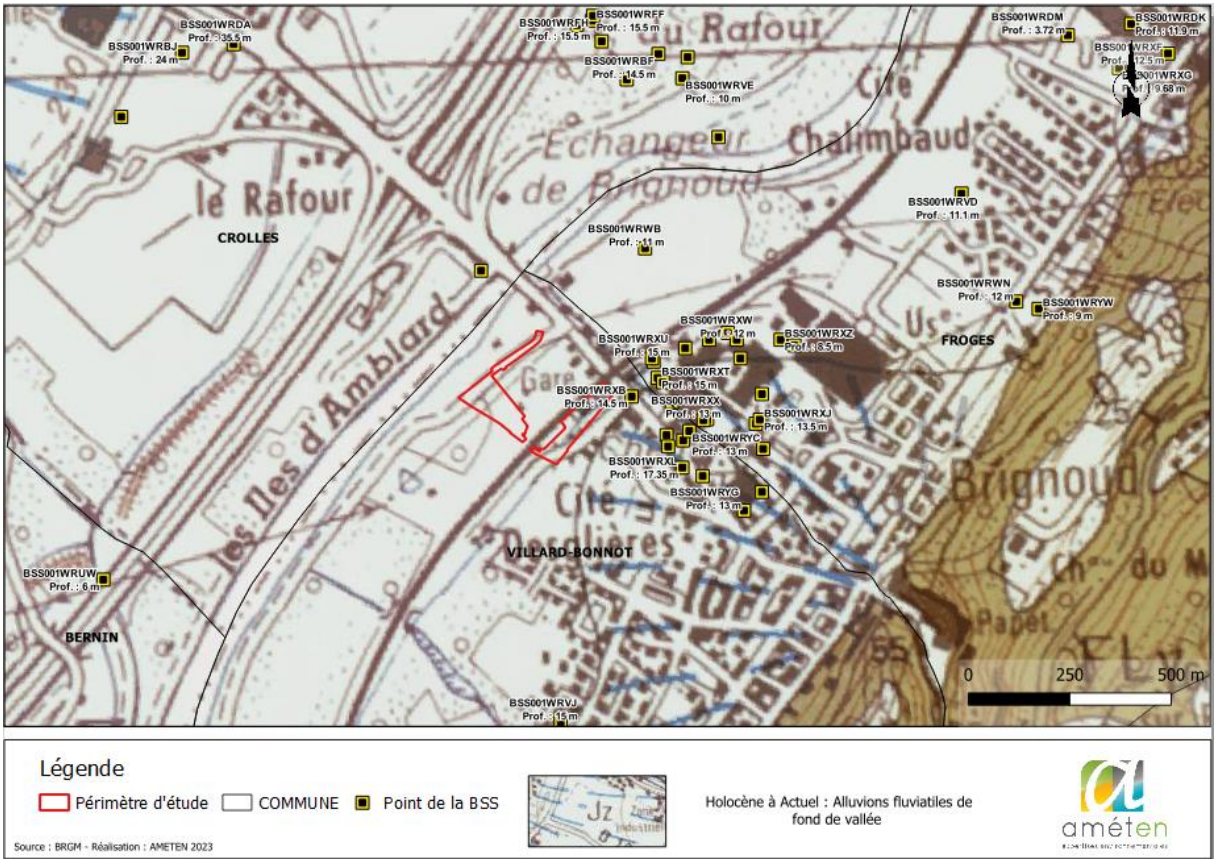


Figure 10 : Couches géologiques du sited'étude et des sondages de la BSS (Source : BRGM, Améten)

3.1.4 EAUX SUPERFICIELLES

3.1.4.1 RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Source des données : *Eaufrance*

L'aire d'étude fait partie du bassin versant de « l'Isère du ruisseau du Carré au ruisseau du Mont inclus ».

Le projet se situe à proximité immédiate de plusieurs entités hydrographiques dont : le fleuve Isère, le ruisseau de Laval, et un autre longeant l'avenue de la Chantourne.

Les stations de mesure de la qualité des eaux de surface les plus proches de l'aire d'étude sont :

- sur le ruisseau de Laval à Froges : n° 06330190 « Ruisseau de Laval à Froges » ;
- sur l'Isère : n° 06141500 « Isère à Villard Bonnot ».

Figure 11: Photographies du cours d'eau permanent longeant l'avenue de la Chantourne (Source : Améten, photos prises le 08/11/2023)

La station hydrométrique représentative la plus proche se situe à moins de 200 m au nord du projet, il s'agit de la station de « L'Isère à Crolles ».

Les données hydrologiques de synthèse de l'Isère à Crolles (station hydrométrique – W140 0001 01) sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 1 : Extrêmes connus de l'Isère à Crolles *(calculés à partir de l'ensemble des données les plus valides)*
Source : Eaufrance

	Minimum	Maximum
QmJ ***Débit moyen journalier (en m^3/s)***	47,3 *18/09/2022 00:00:00 (TU)*	835 *15/11/2023 00:00:00 (TU)*
Qi ***Débit instantané (en m^3/s)***	41,4 *22/09/2019 13:44:00 (TU)*	994 *15/11/2023 05:40:00 (TU)*
Hi ***Hauteur instantanée (en mm)***	-442 *18/09/2022 21:50:00 (TU)*	4 167 *15/11/2023 05:40:00 (TU)*

Tableau 2 : Débits caractéristiques de l'Isère à Crolles *(calculés à partir des 1845 QmJ (débits moyens journaliers) les plus valides du 23/11/2018 au 04/01/2024)*

Source : Eaufrance

	Valeur
QJ10j/an *Débit moyen journalier dépassé en moyenne 10j/an (en m^3/s)*	357
QJ0,5 *Débit moyen journalier dépassé en moyenne 1 fois sur 2 (en m^3/s)*	157
QJ355j/an *Débit moyen journalier non dépassé en moyenne 10j/an (en m^3/s)*	64

Tableau 3 : Moyennes interannuelles (écoulements mensuels) de l'Isère à Crolles *(calculées à partir des 59 QmM (débits moyens mensuels) les plus valides du 01/02/2019 au 01/02/2023)*

Source : Eaufrance

	QmM *Débit moyen mensuel (en m^3/s)*	Qsp *Débit spécifique (en $l/s/km^2$)*	Lame d'eau *(en mm)*
Janvier	161	29,3	79
Février	160	29,1	71
Mars	171	31,1	83
Avril	182	33,1	86
Mai	265	48,2	129
Juin	281	51,2	133
Juillet	189	34,4	92
Août	127	23,1	62
Septembre	90,2	16,4	43
Octobre	108	19,7	53
Novembre	158	28,8	75
Décembre	196	35,7	96
Année	174	31,7	1000

Les mois de mai et juin sont les mois ayant le débit le plus important (avec un débit mensuel supérieur à 200 m3/s). Le débit moyen annuel étant de 174 m3/s.

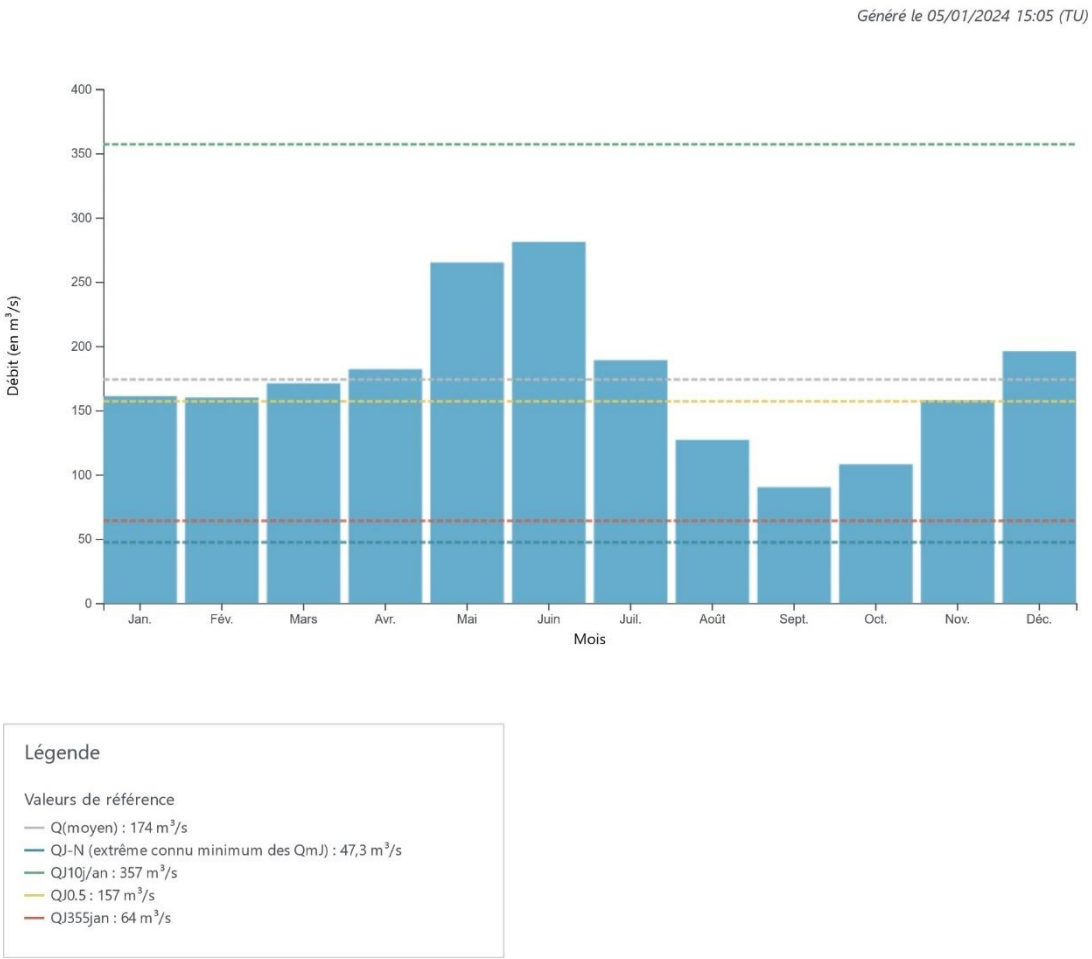


Figure 12 : Moyennes interannuelles de l'Isère à Crolles

Source : Eaufrance

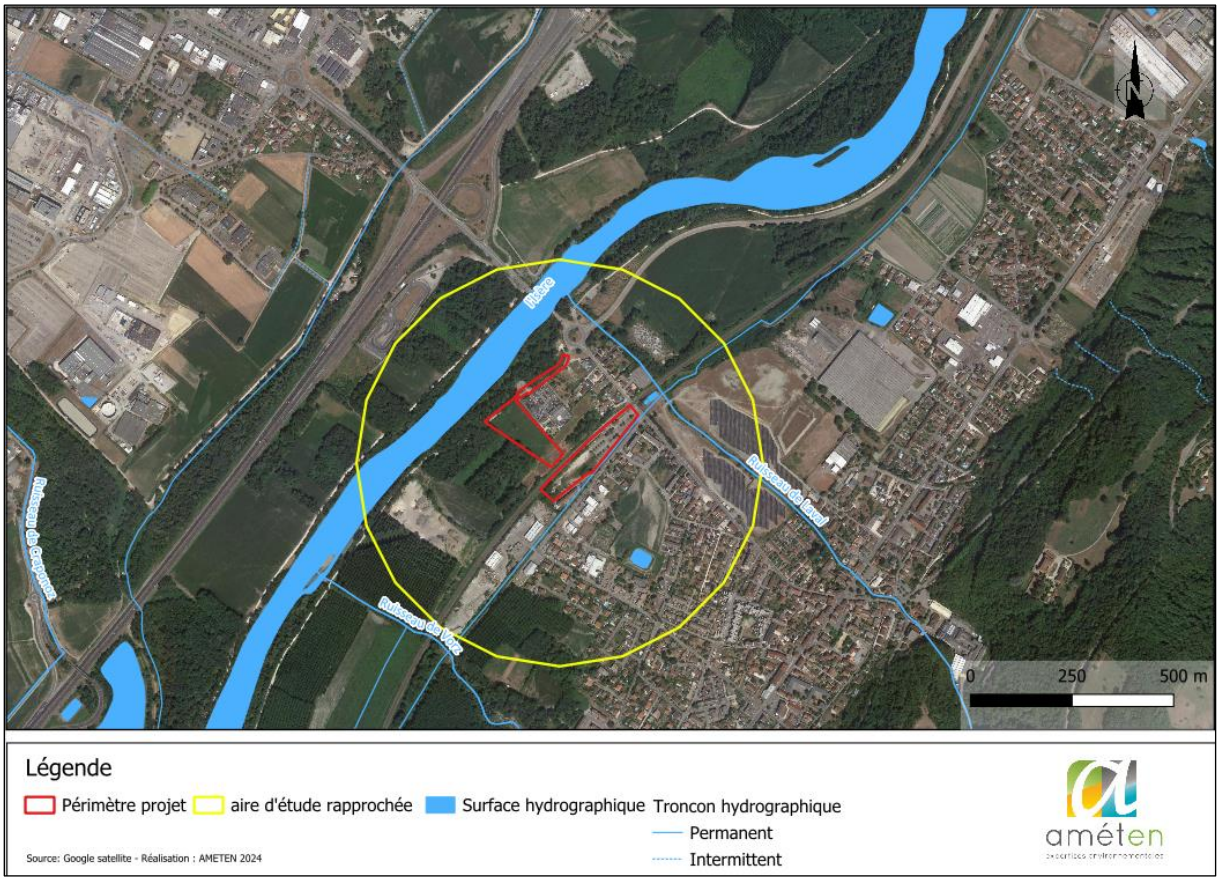


Figure 13 : Réseau hydrographique de la zone d'étude rapprochée (Source : Améten)

3.1.4.2 QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Sources des données : *SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027*

A l'extrémité est de la zone d'étude rapprochée s'écoule « L'Isère du Bréda au Drac ». L'état écologique de ce cours d'eau en 2021 est **moyen**. Son état chimique est qualifié de **mauvais** avec ubiquiste et **bon** sans ubiquiste.

Masse d'eau superficielle :

Nom	Code	État écologique		
Isère du Bréda au Drac	FRDR354c	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations
		Bon potentiel	2027	FT

Tableau 4 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état écologique des eaux superficielles *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)*

Nom	Code	Etat chimique		
Isère du Bréda au Drac	FRDR354c	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations
		Bon état	2015 (sans ubiquiste) 2033 (avec ubiquiste)	FT, CN

Tableau 5 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état chimique sans ubiquiste des eaux superficielles *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)*

3.1.5 EAUX SOUTERRAINES

Sources des données : *Agence de l'Eau, SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027*

Le projet est localisé au droit d'une masse d'eau souterraine affleurante référencée dans le SDAGE Rhône-Méditerranée. La masse d'eau est identifiée comme « Alluvion de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan » (FRDG314). Cette masse d'eau est alluviale, dont une ou des parties des écoulements sont libres et une ou des parties sont captives. Les écoulements sont toutefois majoritairement libres. La masse d'eau a actuellement un état quantitatif et qualitatif caractérisé de « bon ».

Le projet est également localisé au droit d'une masse d'eau sous couverture : « Domaine plissé BV Isère et Arc » (FRDG406), ses états quantitatif et qualitatif sont bons.

Masse d'eau souterraine :

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 identifie les états et objectifs des masses d'eau concernées :

Nom	Code	Etat quantitatif		
Alluvion de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan	FRDG314	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations
		Bon état	2015	-
Domaine plissé BV Isère et Arc	FRDG406	Bon état	2015	-

Tableau 6 : Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 concernant l'état quantitatif des eaux souterraines *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)*

Nom	Code	Etat chimique		
Alluvion de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan	FRDG314	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations
		Bon état	2015	-
Domaine plissé BV Isère et Arc	FRDG406	Bon état	2015	-

Tableau 7 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état chimique des eaux souterraines *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)*

Le projet n'est pas localisé à proximité de captages d'alimentation en eau potable (AEP) actifs. Le plus proche se situe à 4km au nord du projet (forage du trou bleu).

Au vu de la localisation du projet, on s'attend à rencontrer la nappe d'accompagnement de l'Isère à faible profondeur. D'après les points BSS les plus proches de la zone d'étude, les relevés montrent des niveaux de nappe compris entre 4,9 et 5,3 m/TN.

L'origine des fluctuations possibles est soit naturelle (sécheresse, crue de nappe en relation avec la situation météorologique par exemple), soit due à des travaux ou une modification de l'environnement aux alentours immédiats (pompages, rejets, effets barrages, etc. ...).

On notera, par ailleurs :

- Des circulations d'eau fortement conditionnées par la météorologie.

3.1.6 RISQUES NATURELS

Le périmètre d'étude est concerné par un zonage du risque au titre de l'article R.111-3 valant Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de la commune de Villard-Bonnot, approuvé le 28 décembre 1993 et modifié le 25 juillet 2013.

Ce document identifie des zonages d'aléa des risques naturels (inondation, crue, glissement de terrain, ravinement, effondrement) associés à un niveau de contrainte d'urbanisme à appliquer (interdiction, prescription). Les zonages sont donc différents de ceux illustrées au PPRI.

Le plan des zonages du PPRN est présenté par la figure ci-après :

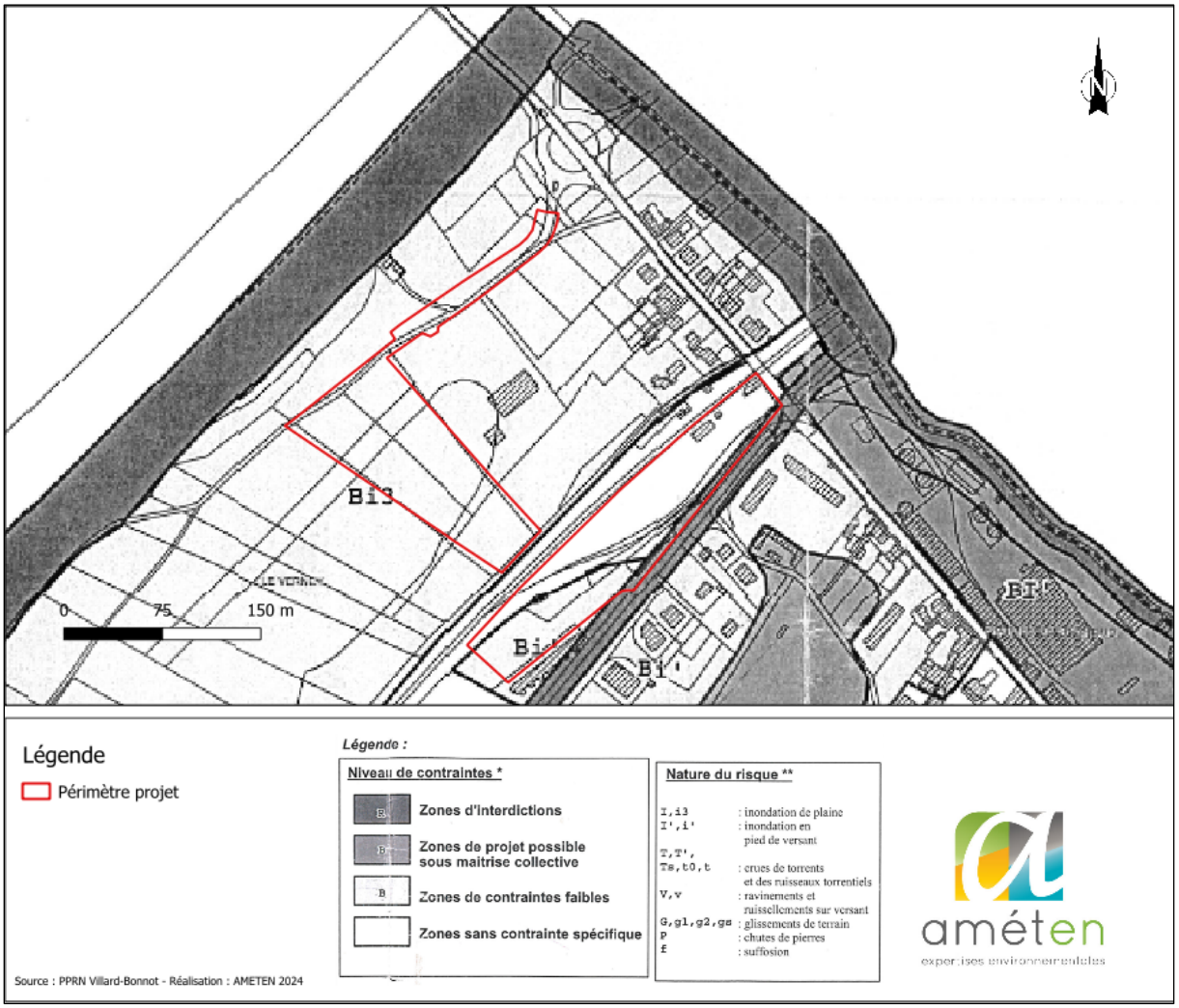


Figure 14 : Extrait du zonage du PPRN prévisible de la commune de Villard-Bonnot *(Source : PPRN Villard-Bonnot)*

Le projet recoupe la zone gris foncé « **R : Zones d'interdictions** ». Cependant, cette zone du projet n'est pas une construction en tant que telle puisque ce sera une zone d'espaces verts, de parking ou de chaussée. Donc le projet n'est pas concerné par le règlement de la zone d'interdiction du PPRN.

Selon la base de données de Géorisques, la commune de Villard-Bonnot recense 3 arrêtés CATNAT « Inondations et/ou Coulées de Boue ».

Une CATNAT est une Catastrophe Naturelle, liée à un phénomène ou conjonction de phénomènes dont les effets sont particulièrement dommageables. Lorsqu'une catastrophe naturelle frappe un territoire, on dit que "le territoire est en état de catastrophe naturelle".

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE0500697A	Inondations et/ou Coulées de Boue	22/08/2005	14/10/2005
INTE9600421A	Inondations et/ou Coulées de Boue	07/06/1996	17/10/1996
NOR19821118	Inondations et/ou Coulées de Boue	06/11/1982	19/11/1982

Figure 15 : Arrêtés CATNAT sur la commune de Villard-Bonnot (Source : Géorisques)

3.1.6.1 RISQUE INONDATION

Sources des données : *Géorisques, Plan de Prévention des Risques Naturels, PPRI Isère Amont*

La commune de Villard-Bonnot dispose de plans de localisation du risques inondation « Isère Amont » Le PPRI Isère amont approuvé le 30/07/2007, concerne 29 communes dont Villard-Bonnot.

Le PPRI Isère amont affiche le risque d'inondation de la rivière Isère, dans la vallée du Grésivaudan, à l'amont de Grenoble, calculé avec le débit de la plus forte crue connue (crue historique de 1859), considérée comme la crue de référence bi centennale, conformément à la circulaire du 24 janvier 1994. Il prend en compte par ailleurs 11 cas de rupture de digues et une concomitance d'apport de débit vingtennal pour les affluents.

Le projet PEM Brignoud se situe sur deux zones du PPRI **: RI (zone rouge)**, **Bi3** (zone verte).

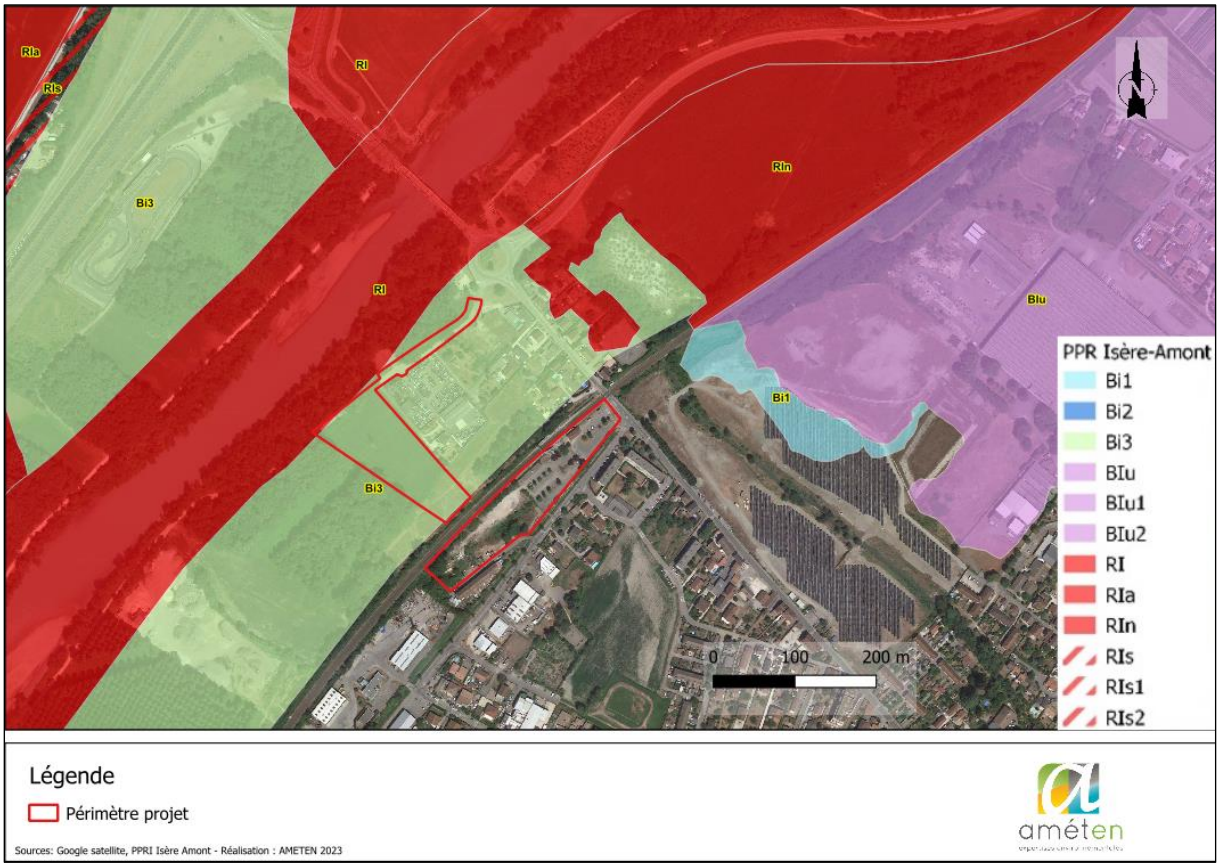


Figure 16 : PPRi de la commune de Villard-Bonnot

Zones rouges :

- **Zone RI** : correspond aux :

- zones d'aléa fort, très exposées derrière les ouvrages de protection (caractérisées par une inconstructibilité quasi-totale, dans une bande de 50m de largeur, à compter du pied extérieur des digues),
- aux demi-cercles (ou ¼ de cercle) au droit des points de rupture possibles repérés sur les digues. (cf. documents graphiques),
- aux demi-cercles (ou ¼ de cercle) de la zone d'influence des ouvrages hydrauliques du Programme d'Actions et de Protection des Inondations (PAPI) : déversoirs, vannes, connexions hydrauliques (cf. documents graphiques),
- aux plans d'eau proches de l'Isère

Sont admises :

- l'extension des installations existantes visées au e) de l'article 4 des dispositions du Titre I, à savoir :

e) les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports routiers, de fluides, les ouvrages de dépollution), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ; »

Zones Vertes :

- **Zone Bi3** : Située hors aléa d'inondation de l'étude hydraulique de 2003, mais elle correspond à la crue historique de l'Isère (à l'intérieur du périmètre sur document graphique) et est concernée par le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux.

Sont admis, sous respect des prescriptions de l'article 3 :

- Tous les projets nouveaux

Prescriptions à respecter pour les projets autorisés :

- les constructions ou parties de construction situées sous le niveau le plus haut de la nappe phréatique et utilisées notamment comme cave, parking...en sous-sol, sont autorisées sous réserve des dispositions de protection prises (étanchéité, cristallisation, abaissement de nappe, pompage,...), pour de se protéger des effets de l'immersion (surpressions sur les parois, résistance et tenue des matériaux dans le temps...).
- le premier plancher utilisable ou habitable, édifié sur remblai, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, ainsi que toutes les ouvertures devront être situés à 0,50m au-dessus du terrain naturel ; (sauf aménagement de type hangar agricole ouvert).

Ainsi, le projet PEM Brignoud est admis selon le PPRI Isère Amont sous réserve du respect de certaines contraintes lors de la phase travaux.

3.1.6.2 ALEA REMONTEE DE NAPPES

Le périmètre projet zone d'étude est concernée par des « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe ». La figure suivante permet de localiser ce risque.

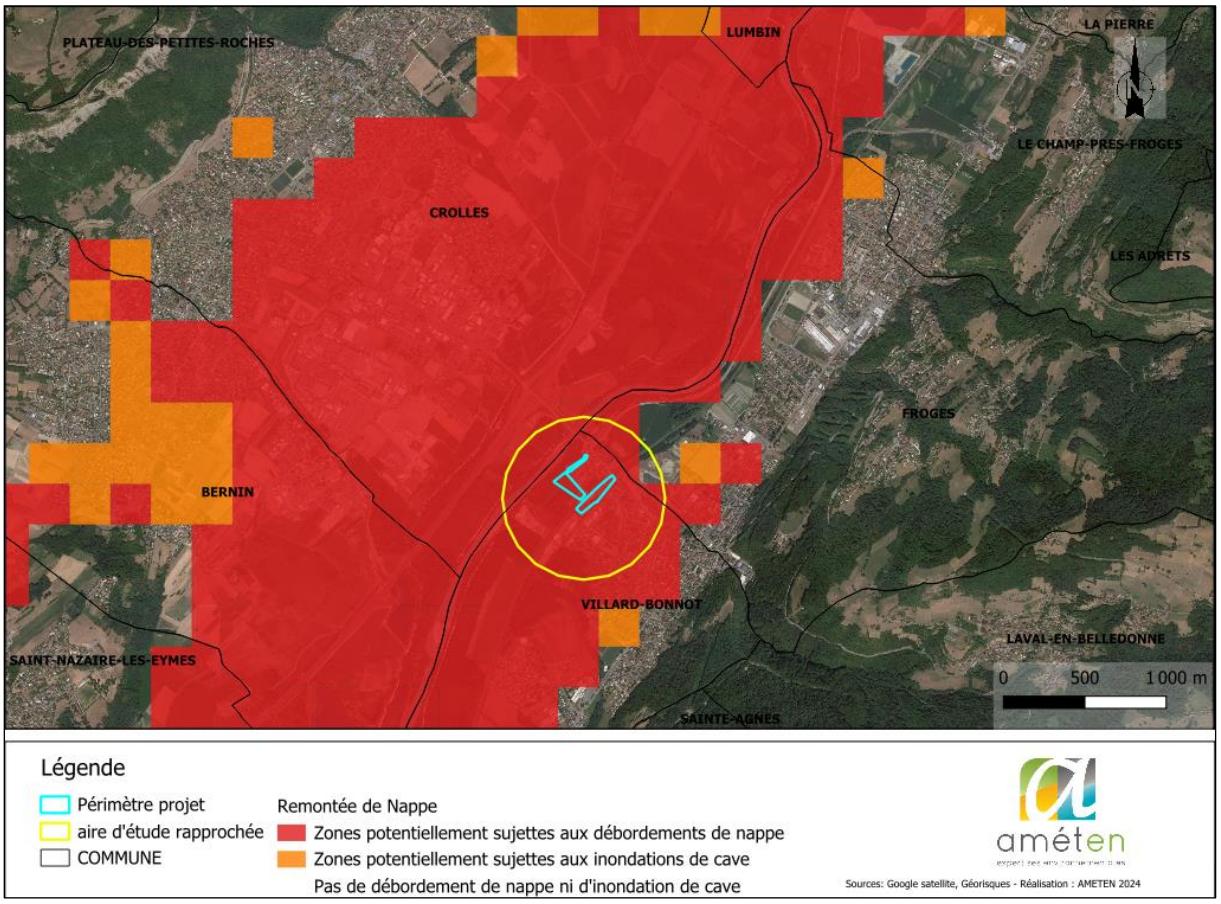


Figure 17 : Aléa remontée de nappe du périmètre projet(Source : Géorisques, Améten)

3.1.6.3 RETRAIT ET GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Le périmètre projet est concernée par l'aléa retrait et gonflement des sols argileux classé « faible » au droit de l'emprise du projet.

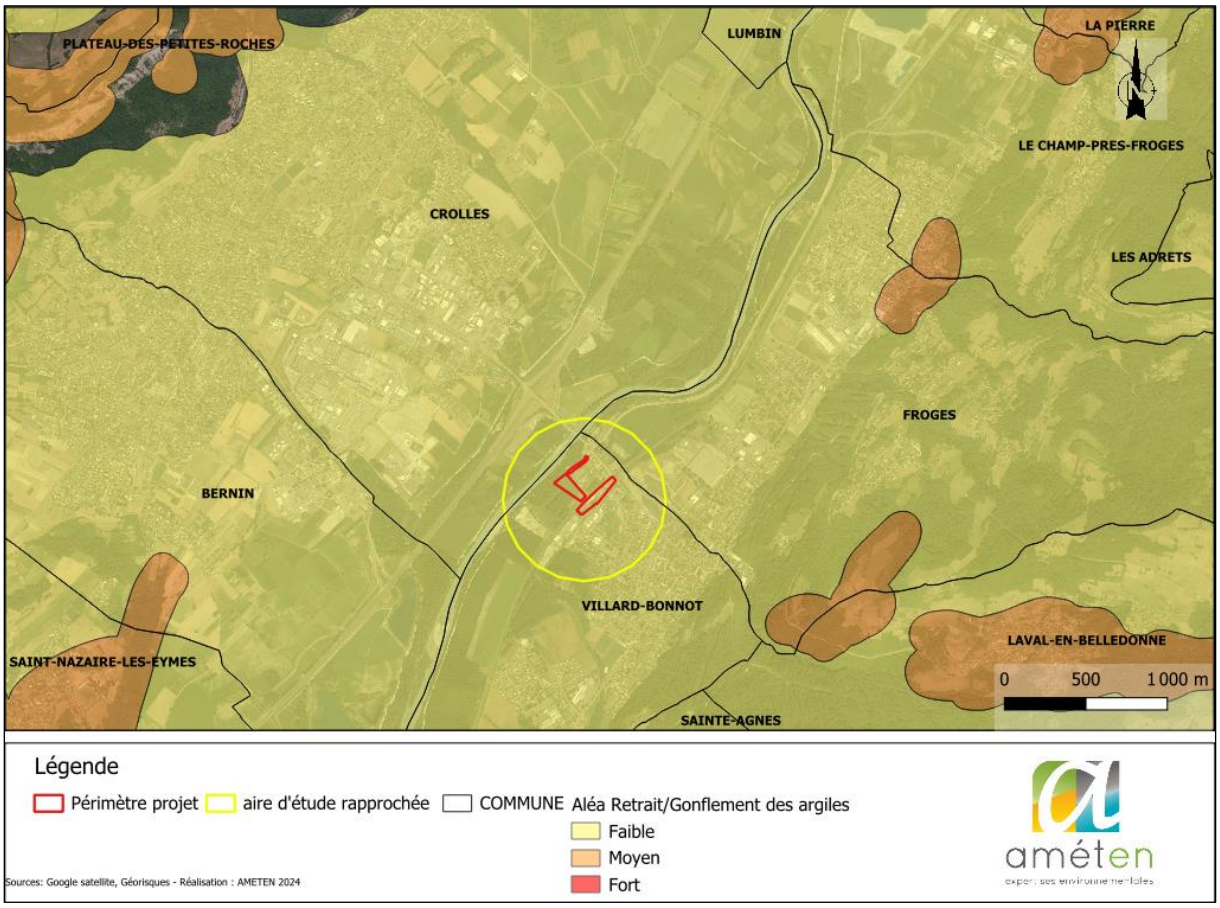


Figure 18 : Aléa retrait et gonflement des argiles (Source : Géorisques, Améten)

3.1.7 AUTRES RISQUES

Source des données : *DICRIM, Géorisques*

D'après Géorisques, la ville de Villard-Bonnot est soumise au risque sismique modéré (4 sur 5), qui concerne l'ensemble de la commune. La ville possède un potentiel radon faible.

Aucun mouvement de terrain n'est répertorié sur l'aire d'étude. Le plus proche se situe à 1,2km à l'ouest du projet (Chute de bloc/éboulement).

On notera la présence d'une cavité naturelle située à environ 560m au nord-ouest de l'emprise projet.

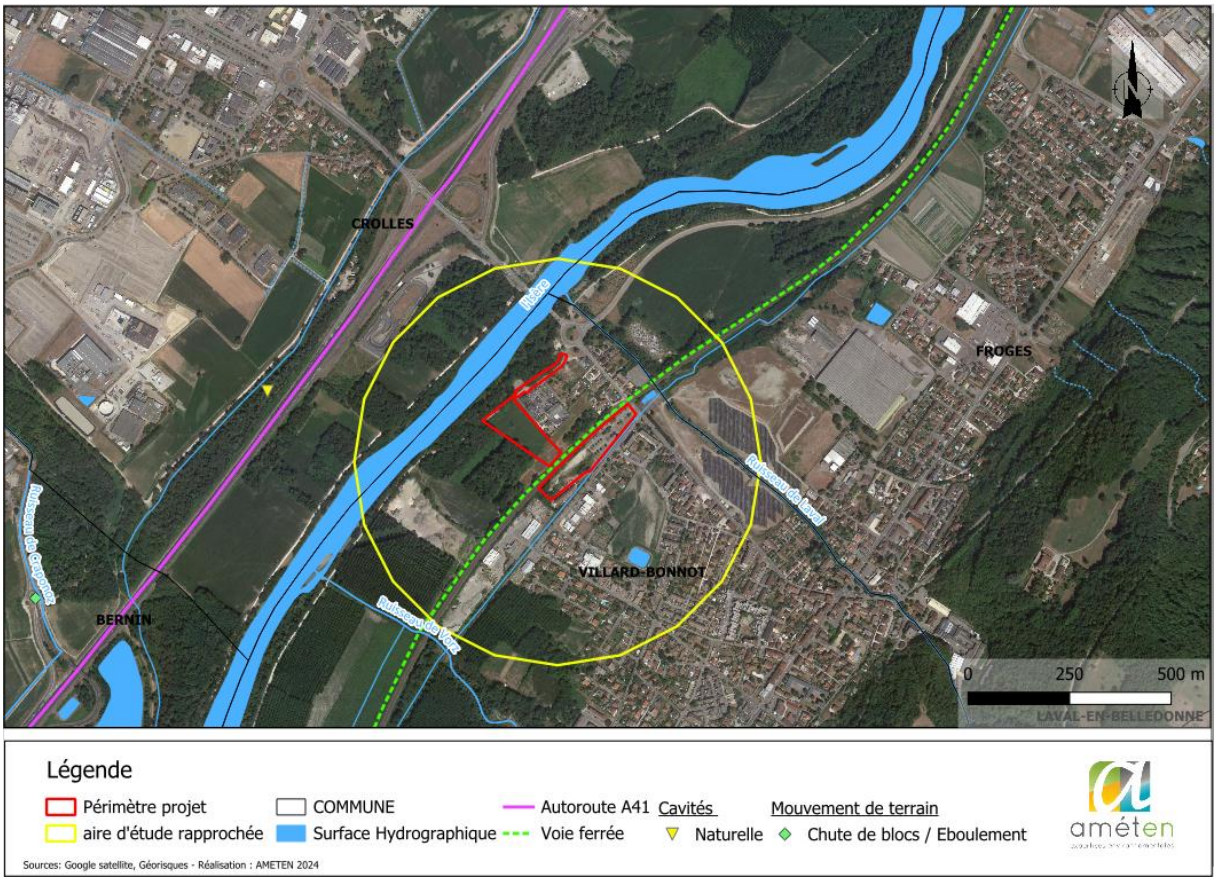


Figure 19 : Mouvement de terrain et cavité souterraine à proximité du projet

3.1.8 SYNTHESE MILIEU PHYSIQUE

Le périmètre projet se situe dans un secteur où les contraintes sont principalement liées aux risques naturels (inondation et remontée de nappe). Le site est proche du fleuve de l'Isère. Le site est également concerné par le PPRI Isère Amont.

3.2 MILIEU NATUREL

3.2.1 ZONAGES REGLEMENTAIRES

Sources des données : *DREAL, INPN*

3.2.1.1 ZNIEFF

Le réseau des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est assez dense à proximité de l'aire d'étude avec 10 ZNIEFF de type 1 et 5 ZNIEFF de type 2 dans un rayon de 5 km.

L'aire d'étude est d'ailleurs directement concernée par une ZNIEFF de type 1 : «**820032102 - Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot »** et de type 2 « **820032104 – Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble ».**

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZNIEFF 1	**Inclus**	**820032102 - Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot**
ZNIEFF 1	2,4km	820030513 - Marais de Montfort
ZNIEFF 1	3km	820030447 - Lieu-dit Le Moulin à Saint Nazaire les Eymes
ZNIEFF 1	3,4 km	820032106 – Gorges du Manival
ZNIEFF 1	3,6km	820032107 – Balmes et falaises orientales de Chartreuse
ZNIEFF 1	2,3 km	38200002 – Prairies sèches de Sainte Agnès
ZNIEFF 1	3,6km	38200013 – Pelouse de la Combe de Lancey
ZNIEFF 1	4,2 km	38200011 – Pelouse sèche de La Carrallière
ZNIEFF 1	4,4 km	38200007 - Forêt et pelouse du Crêt de Chazay
ZNIEFF 1	4,5 km	38210025 - Col des Mouilles

Tableau 8 : ZNIEFF de type 1 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude *(Source : INPN)*

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZNIEFF 2	**Inclus**	**820032104 – Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble**
ZNIEFF 2	1,2 km	820000395 – Contreforts occidentaux de la chaîne de Belledonne
ZNIEFF 2	3,2 km	820006899 – Versants méridionaux de la chartreuse
ZNIEFF 2	4,4 km	820000389 – Massif de la Chartreuse
ZNIEFF 2	4,4km	820031917 - MASSIF DE BELLEDONNE ET CHAINE DES HURTIERES

Tableau 9 : ZNIEFF de type 2 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude *(Source : INPN)*

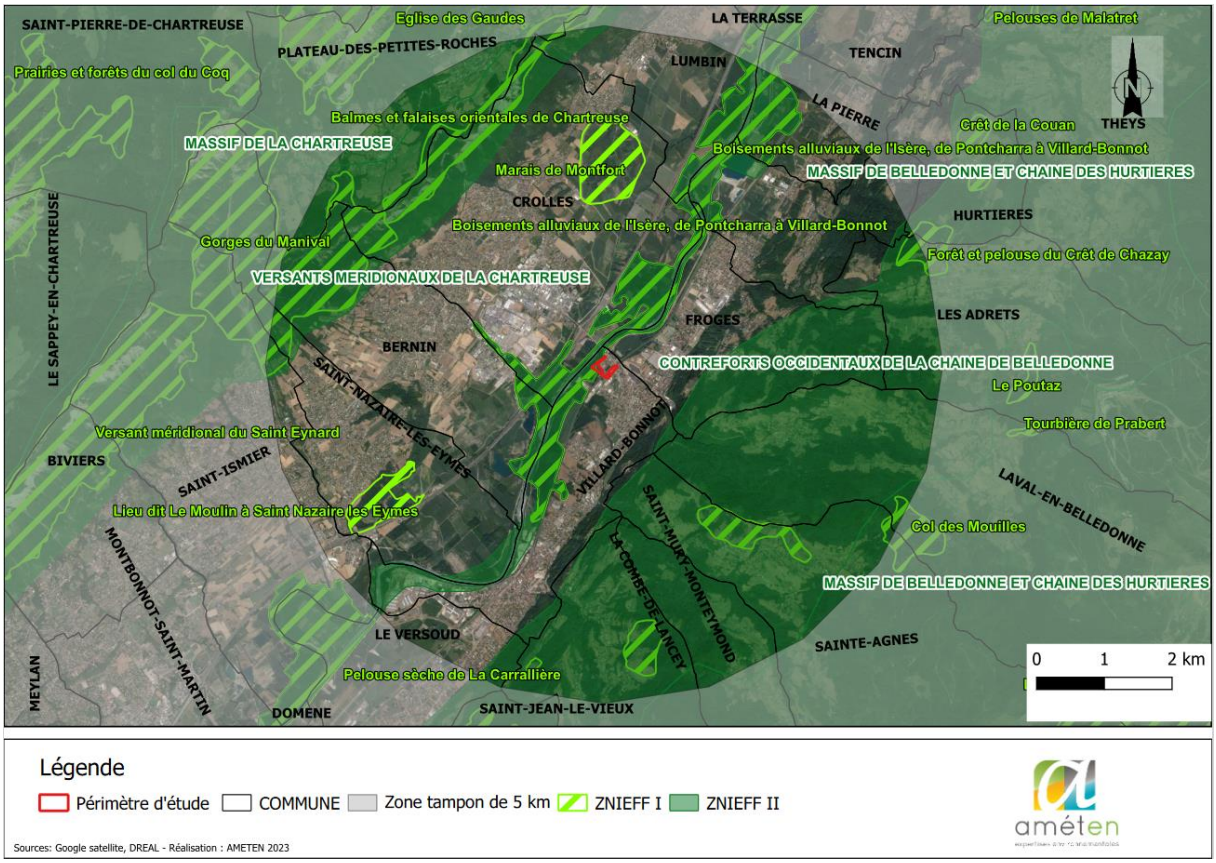


Figure 20 : ZNIEFF à proximité du site d'étude *(Source : INPN)*

3.2.1.2 ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

Aucun APPB n'est présent à proximité immédiate du site d'étude. Le périmètre le plus proche se situe à 2.3 km au nord : Marais de Montford (n°FR3800198).

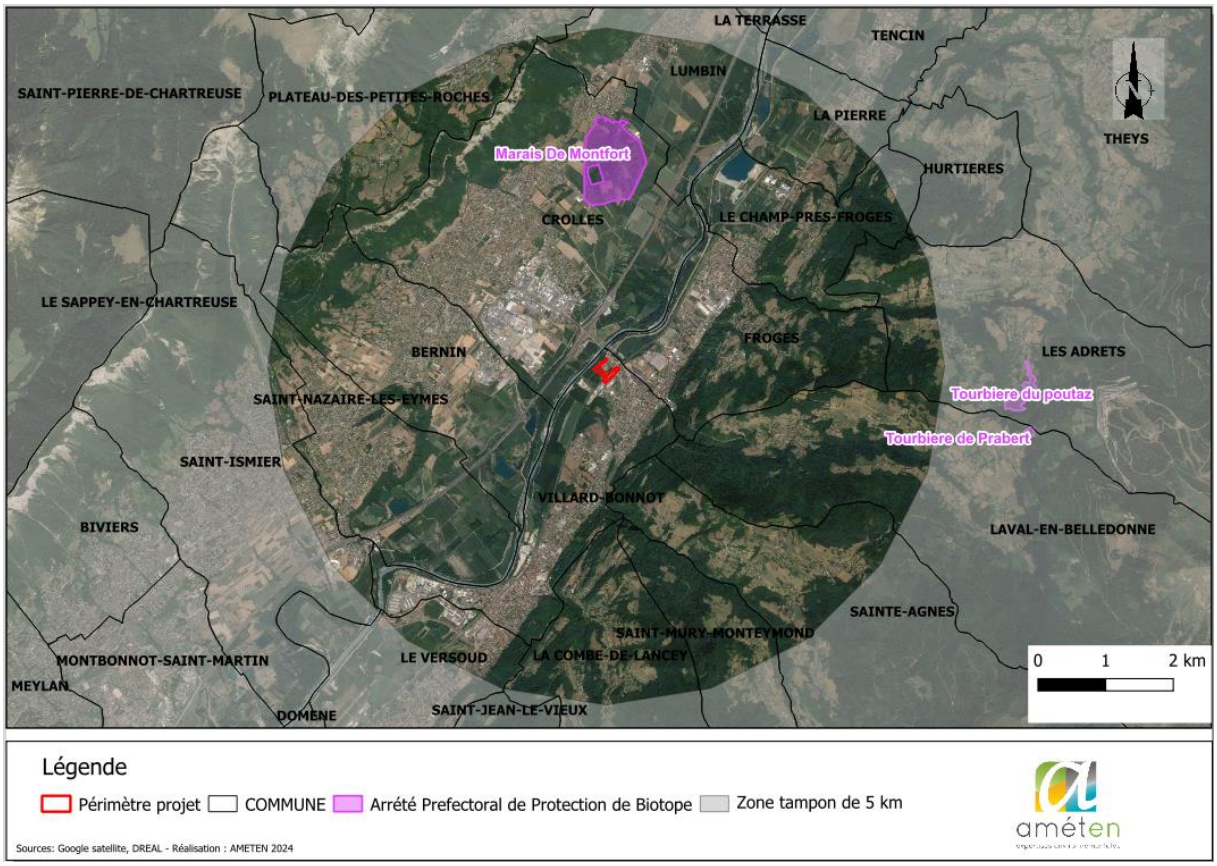


Figure 21 : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope autour du projet (Source : INPN)

3.2.1.3 PARC NATUREL REGIONAL (PNR) ET NATIONALE (PNN)

Aucun PNR et PNN ne sont présents à proximité immédiate du site d'étude. Le Parc Naturel Régional le plus proche est celui de la Chartreuse (FR8000004) situé à 3,2km au nord-ouest du projet. Le Parc

Naturel National le plus proche est l'aire d'adhésion des Ecrins (FR3400005) situé à 17km au sud-est du projet.

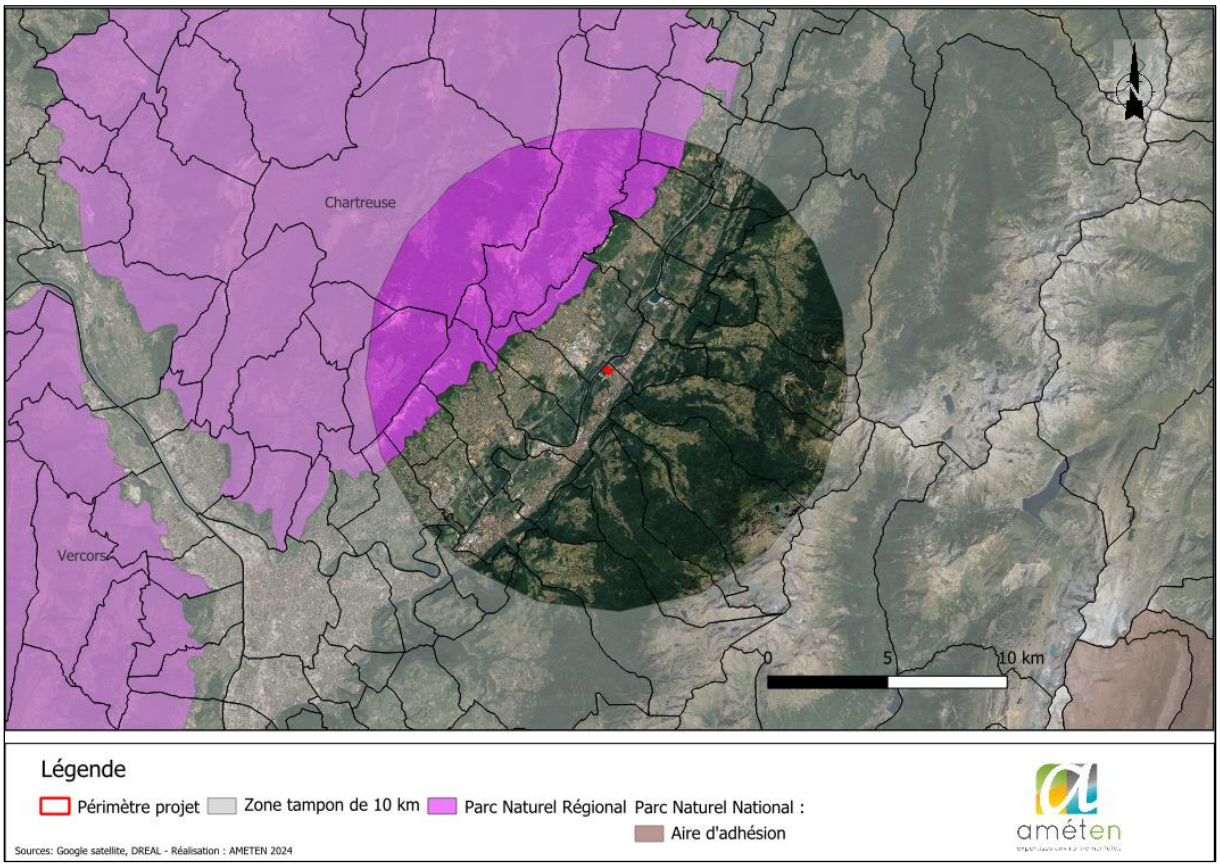


Figure 22 : Parc Naturel Régional et National autour du projet

3.2.1.4 RESERVE NATURELLE REGIONALE (RNR) ET NATIONALE (RNN) ET BIOLOGIQUE (RNB)

Aucune RNR et RNN ne sont présentes à proximité immédiate du site d'étude. La réserve naturelle nationale la plus proche est celle du Hauts de Chartreuse (FR3600136) située à 5,6 km au nord-ouest. La RNR le plus proche se situe à 19,7 km au sud-ouest du projet : Etang de Haute-Jarrie (FR9300062).

Les RNB les plus proches sont celle de Haulp du Seuil (FR2400162) et Malissard (FR2400203) situé à 12,3 km au nord du projet.

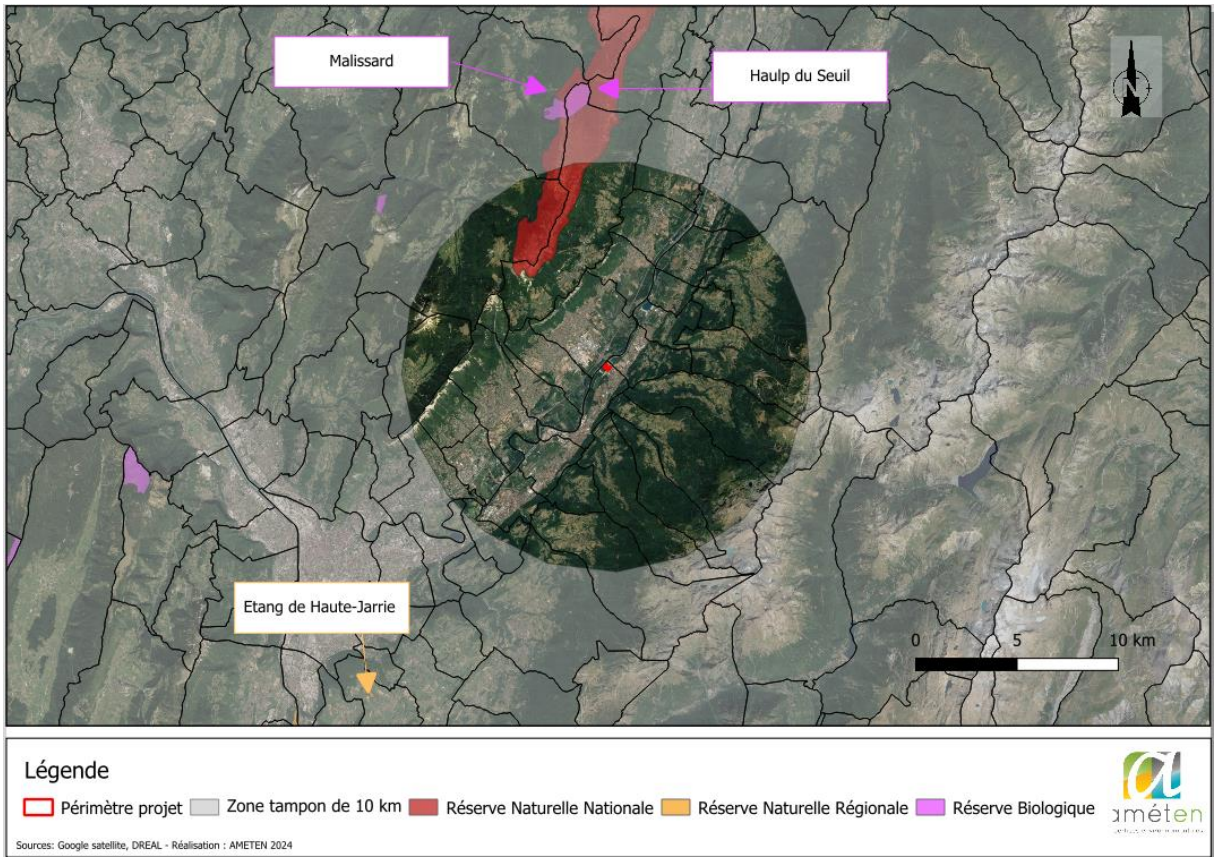


Figure 23 : Réserve Naturelle Régionale et Nationale et Biologique à proximité du projet

3.2.1.5 NATURA 2000

L'aire d'étude n'est pas directement concernée par un site Natura 2000. Toutefois, des zones de protections spéciales sont présentes dans un rayon de 10 km. Aucune ZSC (Zone Spéciale de Conservation/Directive Habitat) n'est présente dans un rayon de 10 km.

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZPS	5,6	FR8201740 - Hauts de Chartreuse
ZPS	9.4	FR8201733 – Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon

Tableau 10 : Sites Natura 2000 localisés à moins de 10 km du site d'étude *(Source : INPN)*

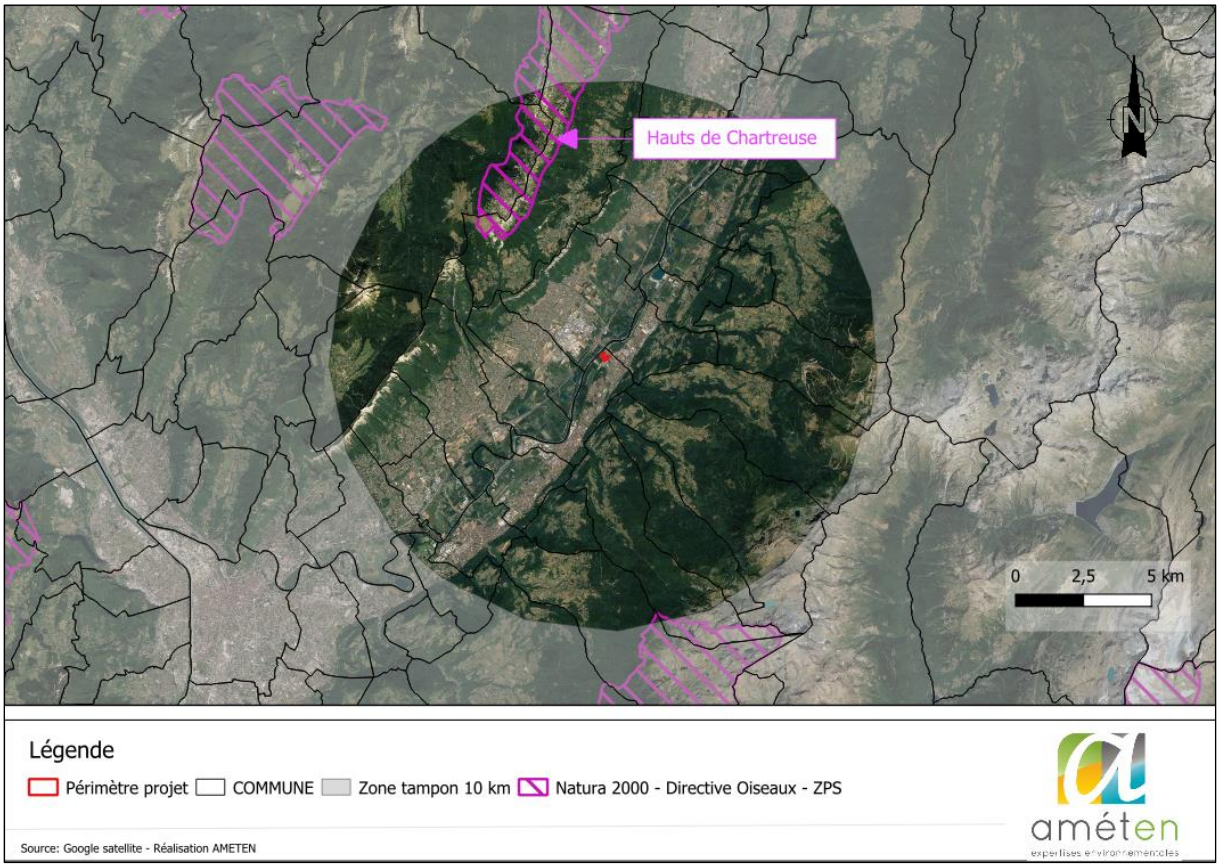


Figure 24 : Zones Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude *(Source : INPN)*

3.2.1.6 ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Une partie de l'emprise du projet est concernée par une zone d'observation d'ENS Départementaux : **SD01 Forêts alluviales du Grésivaudan**. Une zone de préemption d'ENS Locaux est située à 900 m au sud-ouest : SL099 Bois Claret.

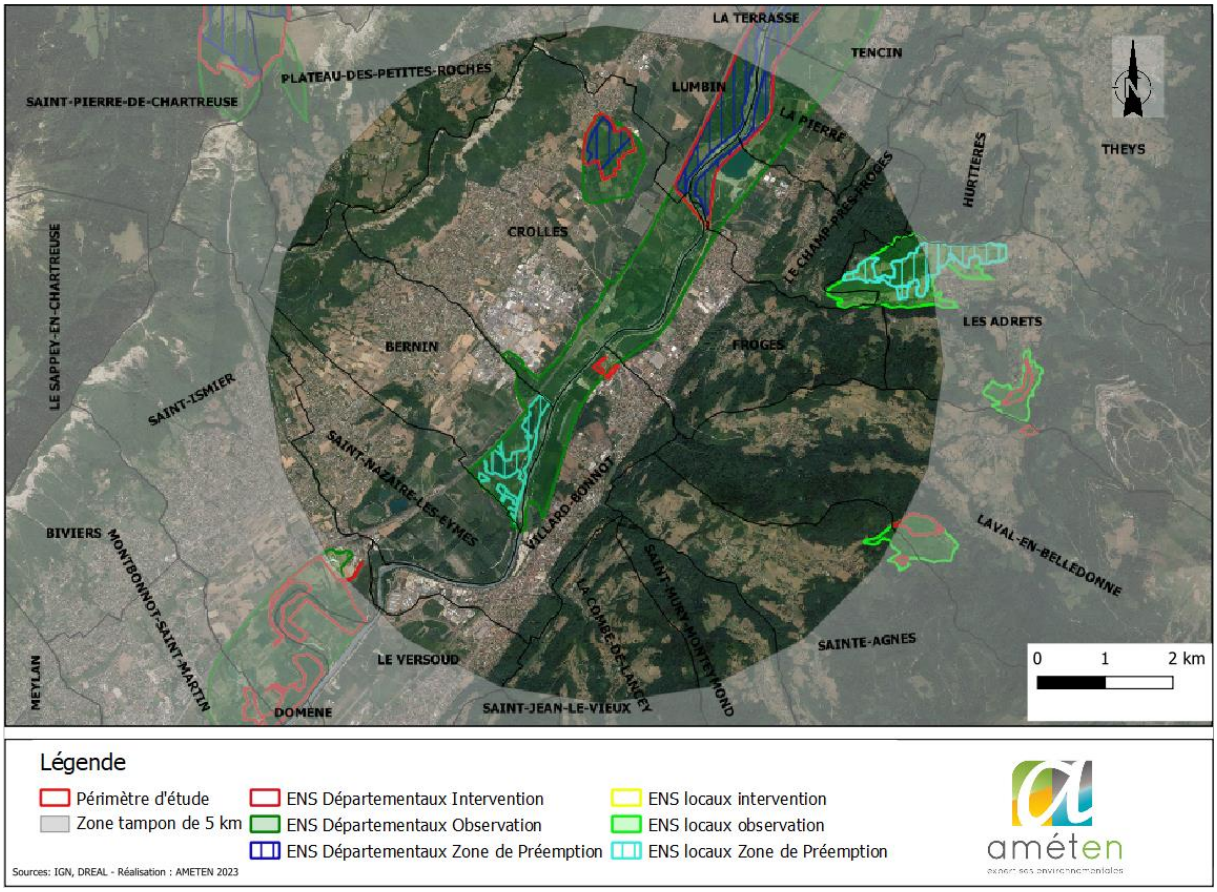


Figure 25 : Espaces Naturels Sensibles à proximité du projet

3.2.1.7 ZONES HUMIDES

Une zone humide est présente au sein du site du projet d'après l'inventaire départemental. Elle se nomme : **Bois du Comte (38GR0026).**

Afin de vérifier, le zonage de l'inventaire départemental, une campagne de terrain a été réalisée le 11 janvier 2024, le 29 janvier et le 7 Février 2024 par la société AMETEN pour l'analyse pédologique de la zone d'étude.

La localisation des sondages pédologiques réalisés sur le périmètre projet est présentée sur la carte suivante :

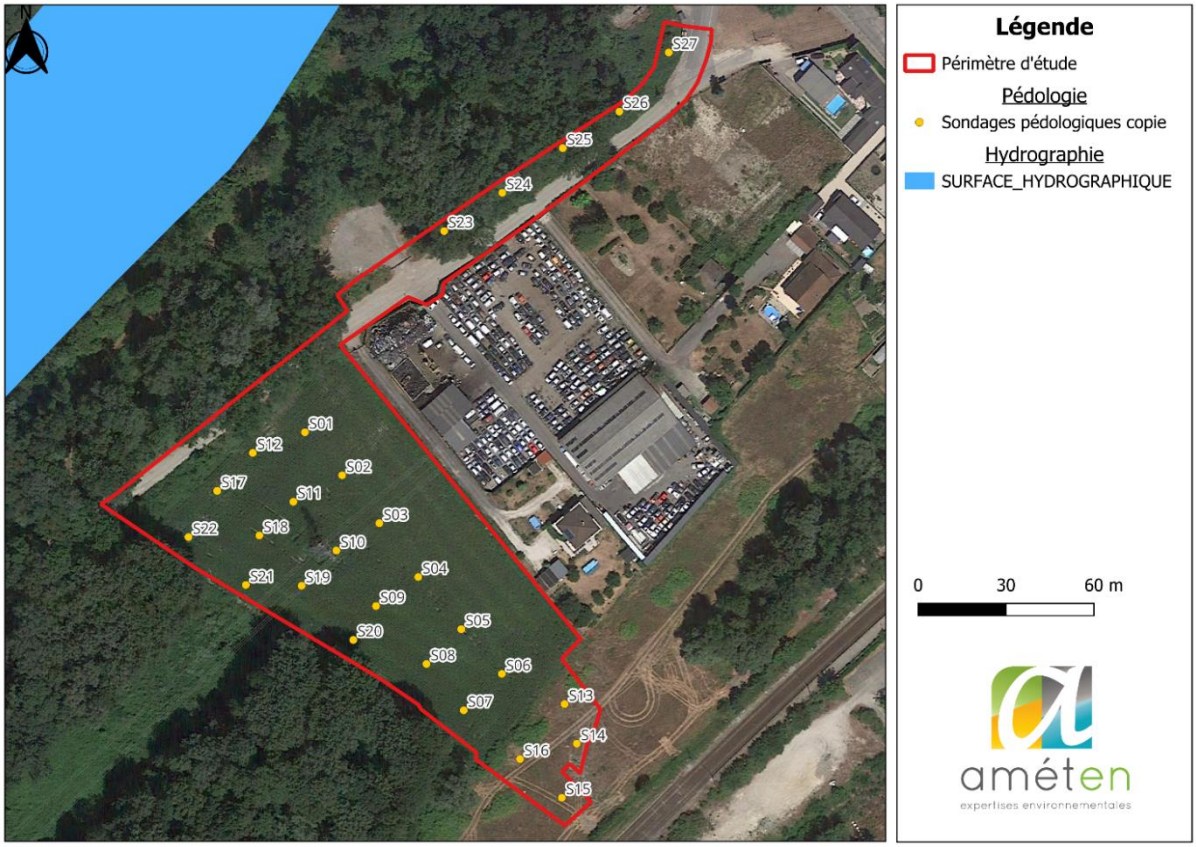


Figure 26 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur le périmètre projet (Source : Améten)

La carte suivante présente l'analyse des sondages pédologiques :

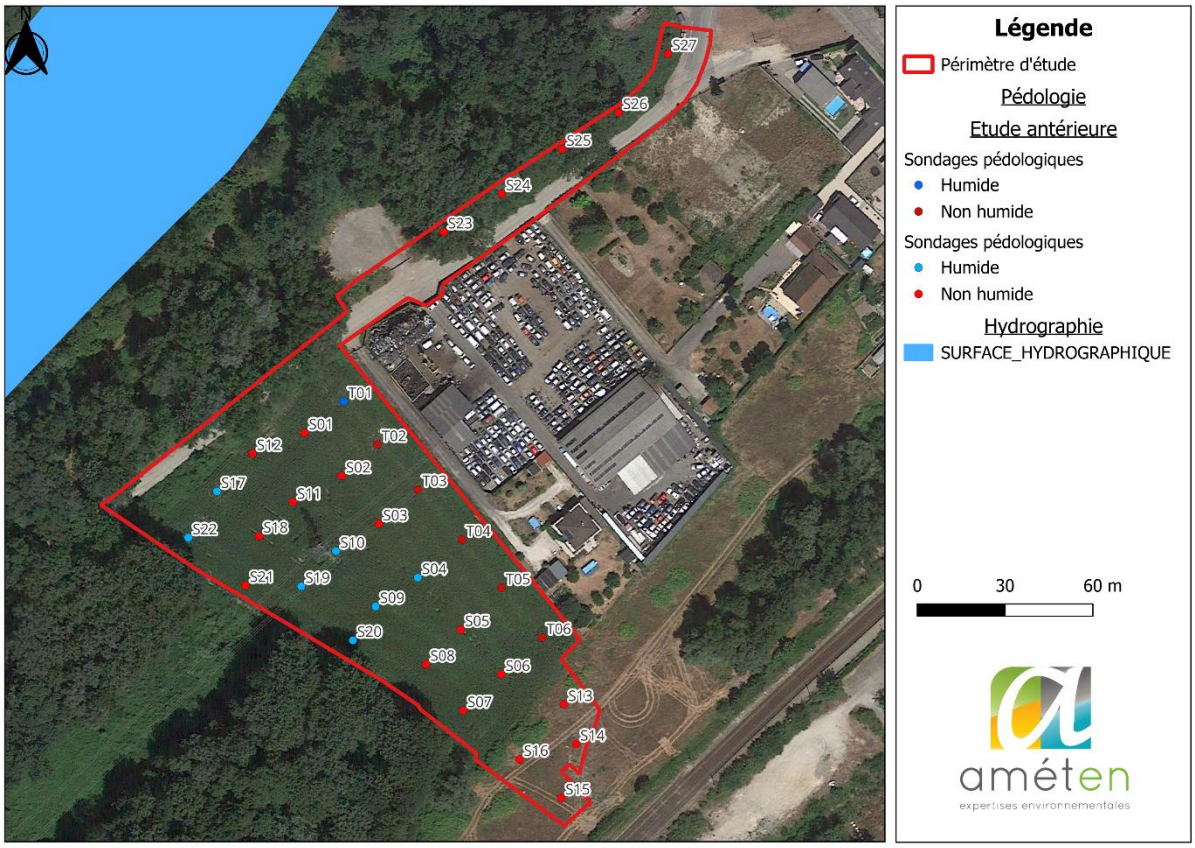


Figure 27 : Interprétation brute des sondages pédologiques sur le périmètre projet (Source : Améten)

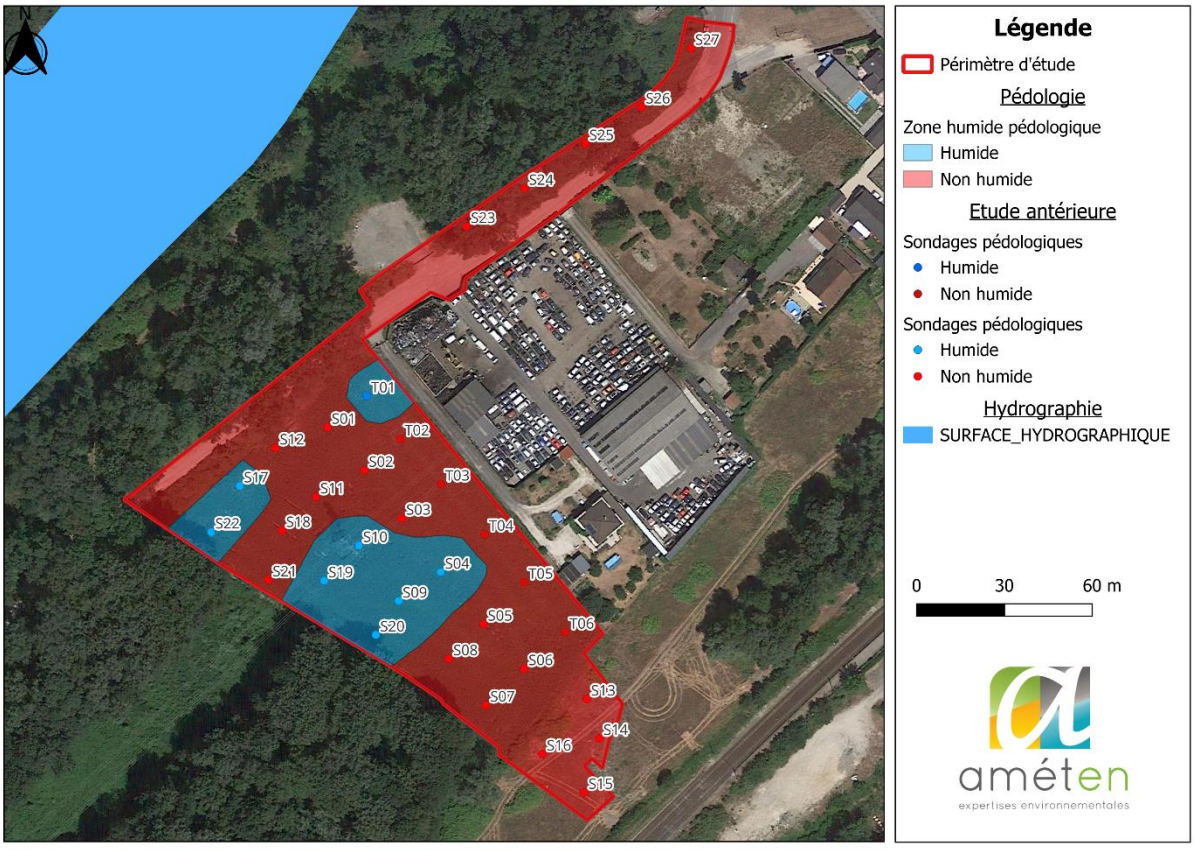


Figure 28 : Répartition des zones humides sur le périmètre projet selon le critère pédologique (Source : Améten)

Ainsi, le périmètre projet du pôle d'échange multimodal de Brignoud est concernée en partie par des zones humides.

En résumé, les prospections de terrain pour le **critère pédologique** ont défini une zone humide **dont la surface totale est d'environ 3 115 m²** au droit de la zone d'étude.

3.2.2 TRAME VERTE ET BLEUE

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté par le Conseil régional les 19 et 20 décembre 2019 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020.

Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une zone artificialisé et d'une ligne électrique de très haute tension. A proximité, se trouve des réservoirs de biodiversité de la Trame Verte, des zones humides et d'un cours d'eau de la Trame bleue (Isère) selon la carte du SRADDET.

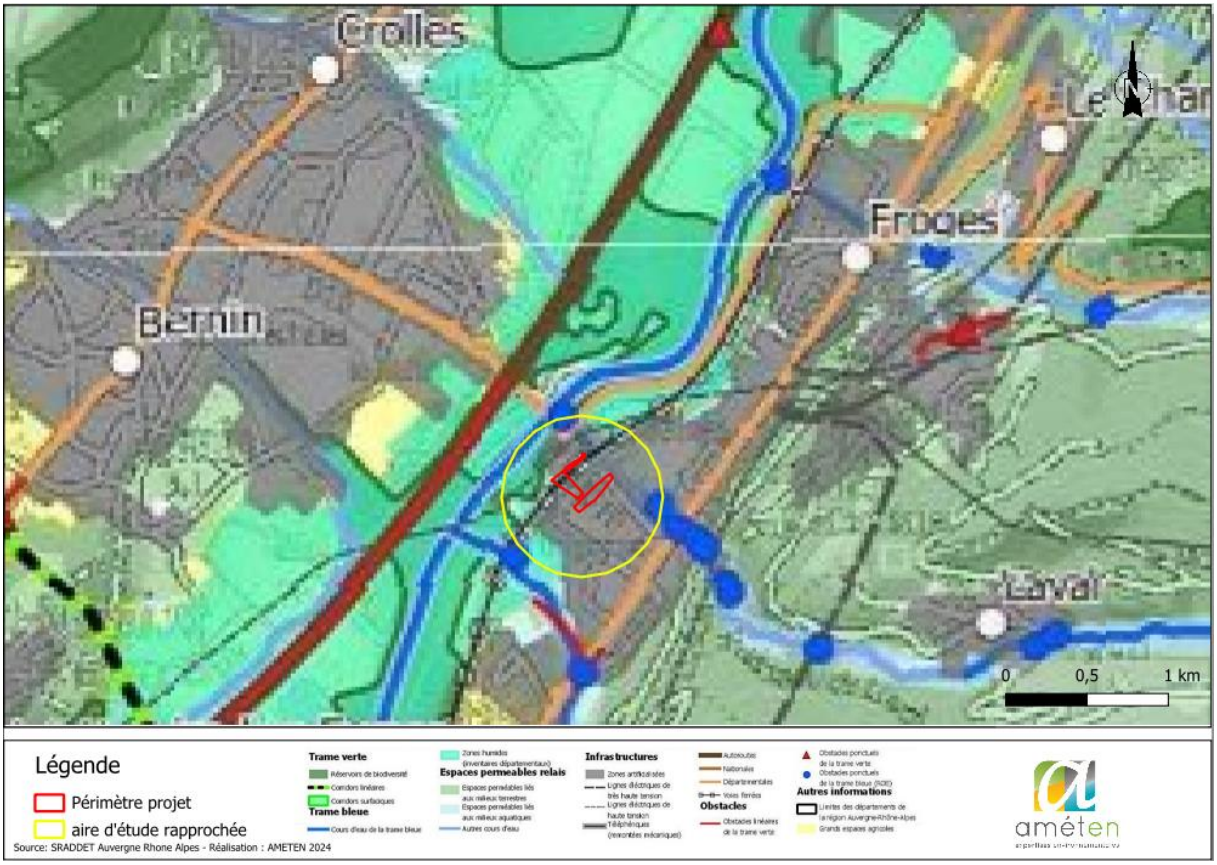


Figure 29 : Trame verte et bleue de la zone d'étude (Source : SRADDET Auvergne Rhône Alpes)

3.2.3 PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Un pré-diagnostic écologique a été réalisé par Améten autour de 7 sessions naturalistes (10 journées) entre le 24 avril 2020 et le 16 mars 2021 dans le cadre du projet cycles inter-rives de Crolles et Brignoud (38), voir figure ci-dessous.

Une autre étude faune-flore réalisée en date de décembre 2020, par le bureau d'études Biotope, pour le projet de suppression du PN 27, a permis de compléter le pré-diagnostic écologique.

Ces deux études ont été adaptées au projet **PEM Brignoud**.

Une zone tampon de 100 m a été créée sur le périmètre d'étude du projet **PEM Brignoud** coté Isère afin de prendre en considération les recensements d'espèces présentes sur site.

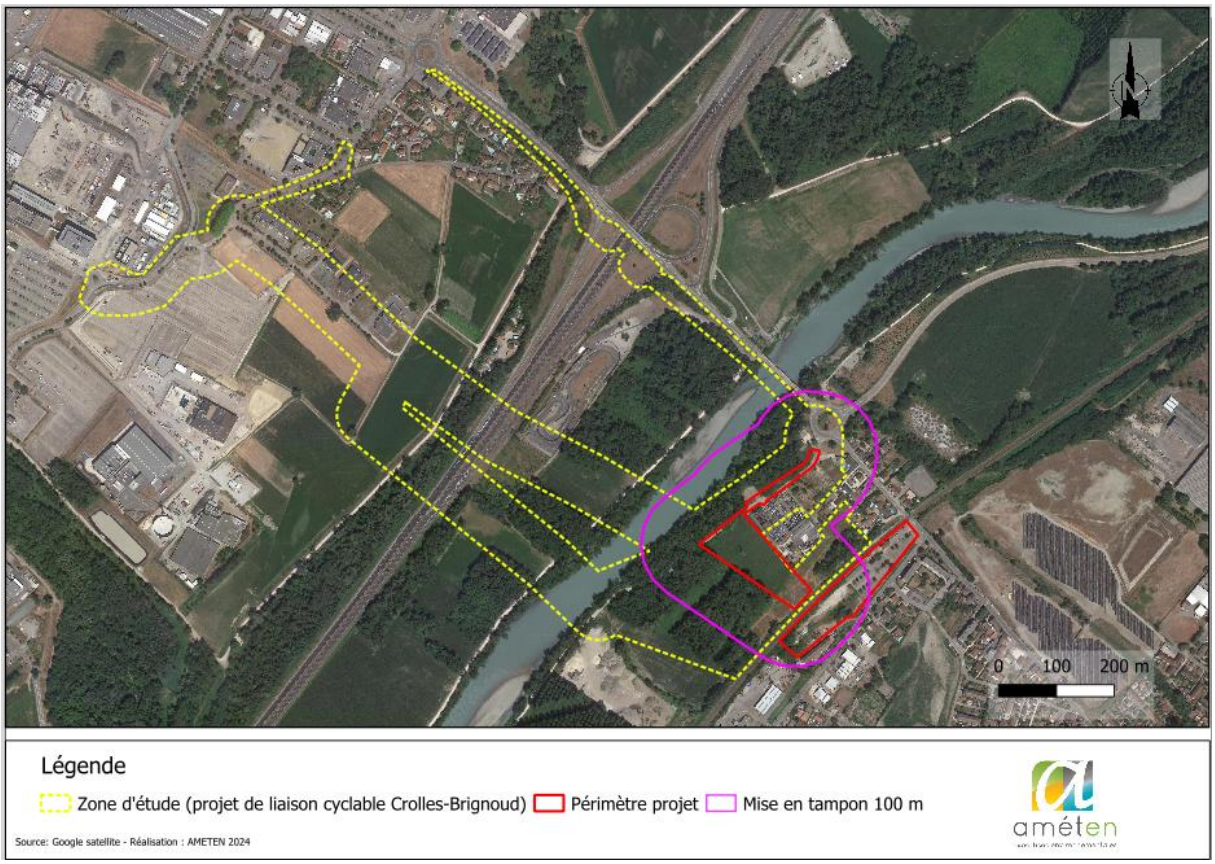


Figure 30 : Délimitation de la zone d'étude (Source : Améten)

3.2.3.1 FLORE

Concernant la flore, **289 espèces ont été identifiées sur la zone d'étude** (hors espèces d'ornement) mais aucune espèce à enjeu de conservation significatif n'a été détectée lors de ces passages de terrain (enjeux de conservation à l'échelle régionale ou statut de protection).

Cependant, **treize espèces exotiques envahissantes ont été recensées dans la zone d'étude** :

- Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) ;
- Armoise de Verlot (*Artemisia verlotiorum*) ;
- Aster à feuilles de saule (*Symphyotricum x salignum*) ;
- Buddleia de David (*Buddleja davidii*) ;
- Erable à feuilles de frênes (*Acer negundo*) ;
- Impatience de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) ;
- Renouée du japon (*Reynoutria japonica*) ;
- Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohemica*) ;
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;
- Solidage géant (*Solidago gigantea*) ;
- Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) ;
- Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*) ;
- Vigne-vierge (Parthenocissus inserta).

Pour le projet du pôle d'échange multimodal de Brignoud :

Une étude faune-flore réalisée en date de décembre 2020, par le bureau d'études Biotope, pour le projet de suppression du PN 27, a permis de mettre en évidence plusieurs espèces exotiques envahissantes présentes sur le site du projet PEM Brignoud.

Les espèces présentes sur site sont :

- **Buddleia de David**
- **Renouée du Japon**
- **Raisin d'Amérique**
- **Vigne-vierge commune**

La figure ci-dessous illustre le paragraphe ci-dessus :

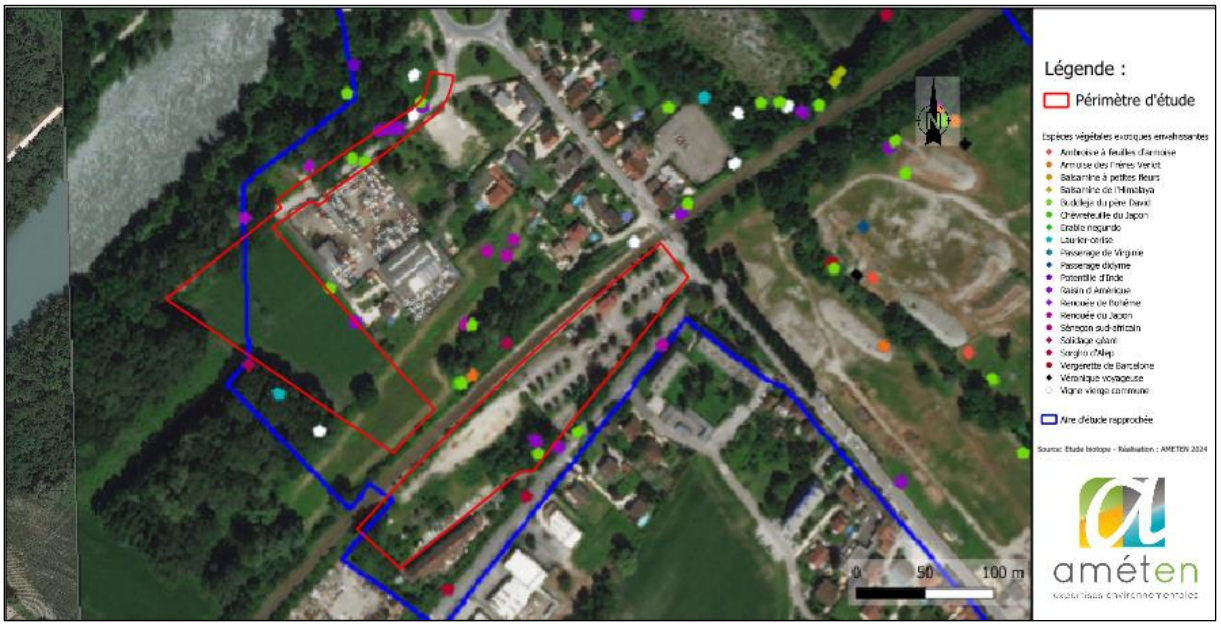


Figure 31 : Espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur le périmètre projet PEM Brignoud
(Source : Biotope)

Les photos ci-dessous ont été prises sur le **périmètre projet du PEM brignoud (38)** et datent du (08/11/2023).

Renouée du Japon

Figure 32 : Photos de renouée du Japon prises sur le secteur de la parcelle agricole

Buddleia de David

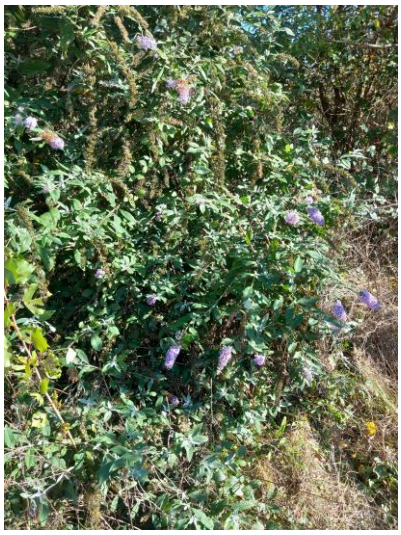


Figure 33 : Photo de buddleia de David prise sur le secteur végétalisé à proximité du parking de la gare de brignoud

3.2.3.2 FAUNE

Ce chapitre présente les espèces faunistiques recensées (observées et/ou entendues) sur la zone d'étude, ainsi qu'une évaluation de leur niveau d'enjeu de conservation à l'échelle du territoire étudié, et de leur éventuel statut réglementaire.

3.2.3.2.1 Enjeux liés aux Mammifères (hors Chiroptères)

12 espèces de mammifères (*i.e.* grande faune, petits carnivores et micromammifères) ont été recensées sur la **zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud),** par relevés des indices de présence, observations directes et écoutes des cris.

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces de mammifères (alimentation, refuge et reproduction notamment).

Le tableau suivant synthétise les espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur le site d'étude, ainsi que les espèces protégées potentielles susceptibles de fréquenter le site.

Tableau 11 : Espèces de mammifères terrestres recensées et protégées potentielles sur le site d'étude (Source : Améten)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Castor d'Europe	*Castor fiber*	An. II	Art. 2	LC	LC	**MODÉRÉ**
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	VU	**FAIBLE**
Mulot indéterminé	*Apodemus* sp.	-	-	-	-	-
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	NA	-	**NUL**
Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	-	-	NA	LC	**NUL**
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Souris grise	*Mus musculus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

Parmi les 12 taxons de mammifères recensés (hors chiroptères), deux espèces sont protégées à l'échelle nationale : l'écureuil roux et le castor d'Europe. Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 23 avril 2007 induisent une protection de leur biotope ("habitat d'espèce"), assurant leur cycle biologique au sein de la zone d'étude.

*La carte suivante présente la localisation des individus d'écureuil roux recensés sur le périmètre d'étude (**Projet PEM Brignoud**) et à proximité ainsi que son habitat d'espèce.*

Le périmètre d'étude impacte une petite superficie de biotope potentiel de l'Ecureuil roux au nord-ouest. Cependant, il n'y a pas de présence d'écureuil roux dans le périmètre d'étude.

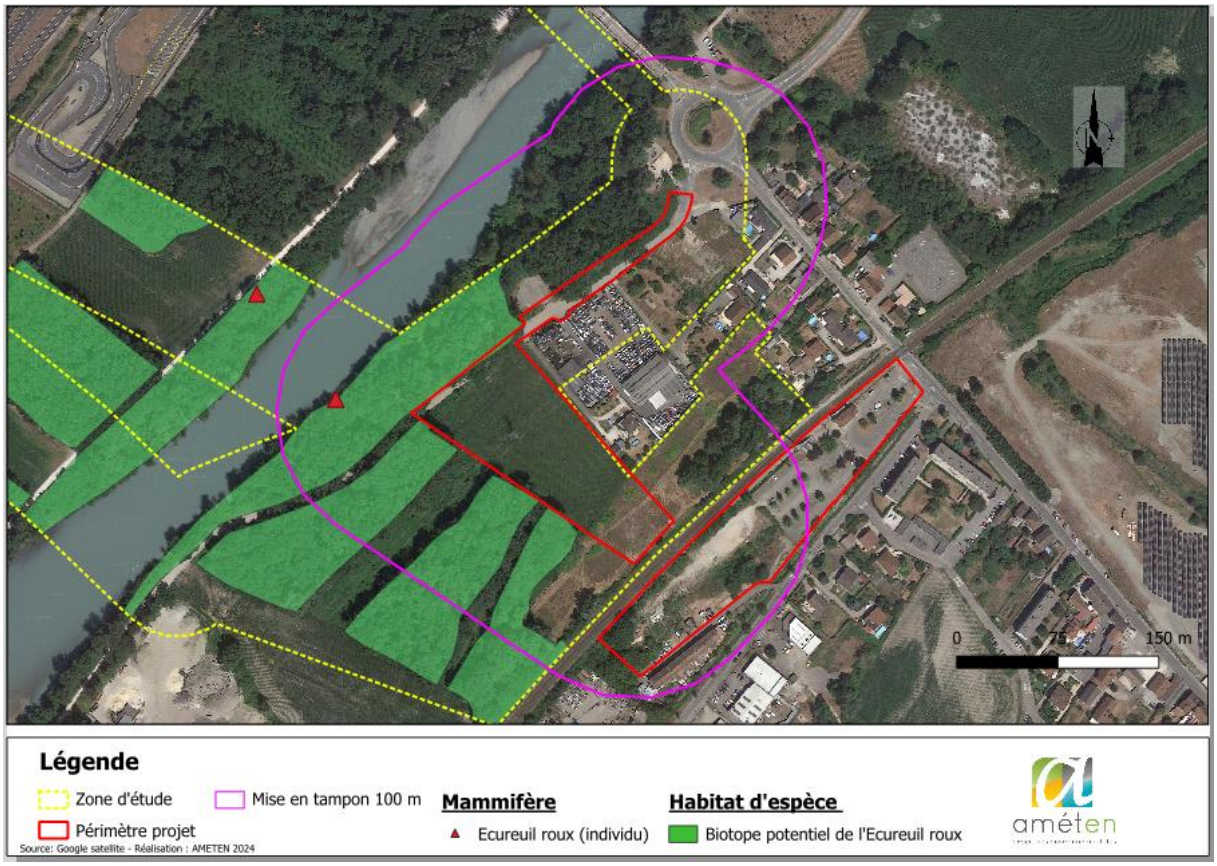


Figure 34 : Localisation des individus d'écureuil roux recensés sur le périmètre d'étude et à proximité ainsi que son habitat d'espèce.

*La carte suivante présente la localisation des indices de présence du castor d'Europe, espèce protégée et à enjeu de conservation modéré, recensés sur le périmètre d'étude (**Projet PEM Brignoud**) et à proximité et son habitat d'espèce.*

Le périmètre d'étude impacte une petite superficie de biotope potentiel du castor d'Europe. Cependant, il n'y a pas de présence de castor d'Europe dans le périmètre d'étude.

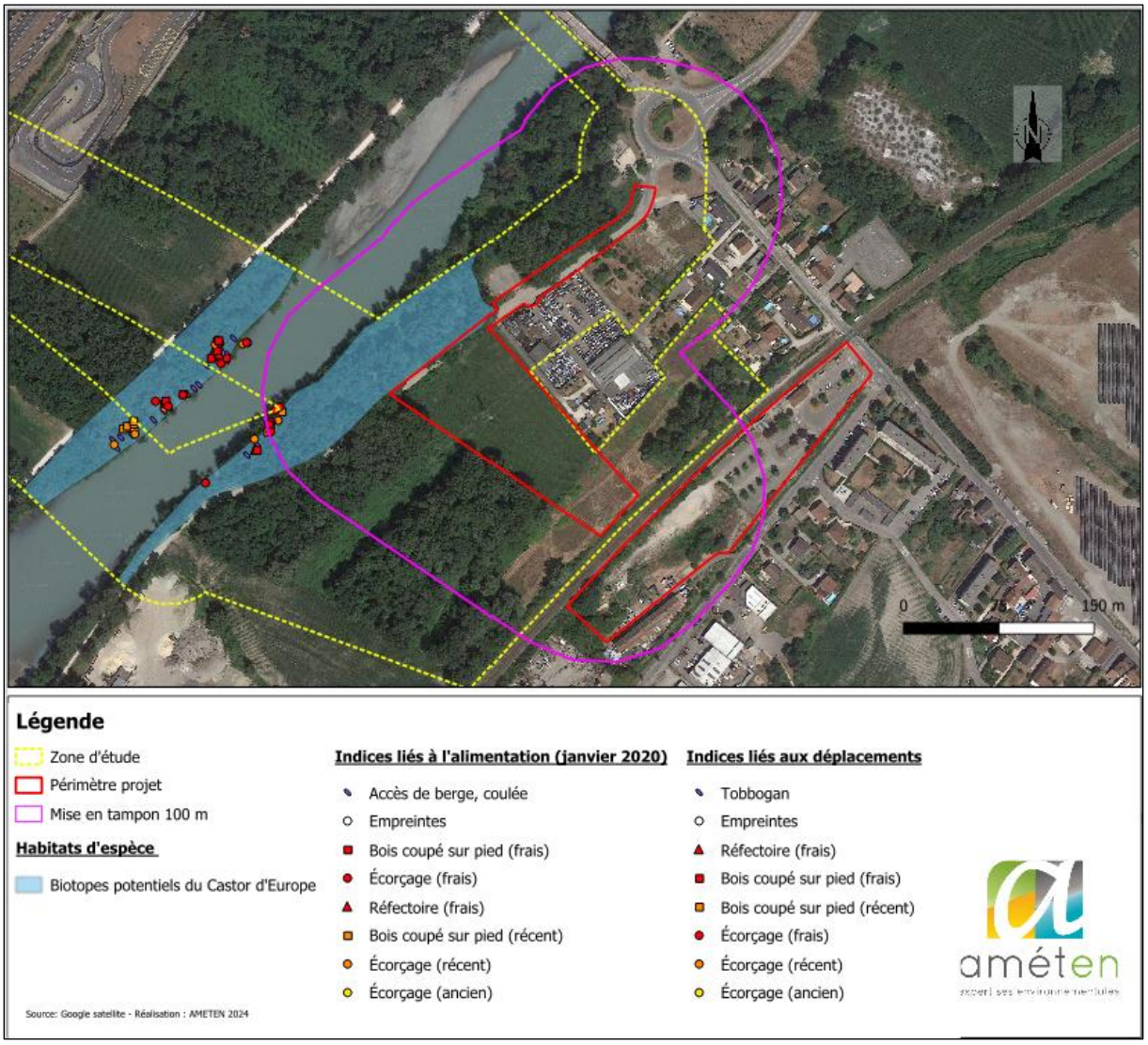


Figure 35 : Localisation des individus du Castor d'Europe recensés sur le périmètre d'étude et à proximité ainsi que son habitat d'espèce (Source : Améten)

3.2.3.2.2 Enjeux liés aux Chiroptères

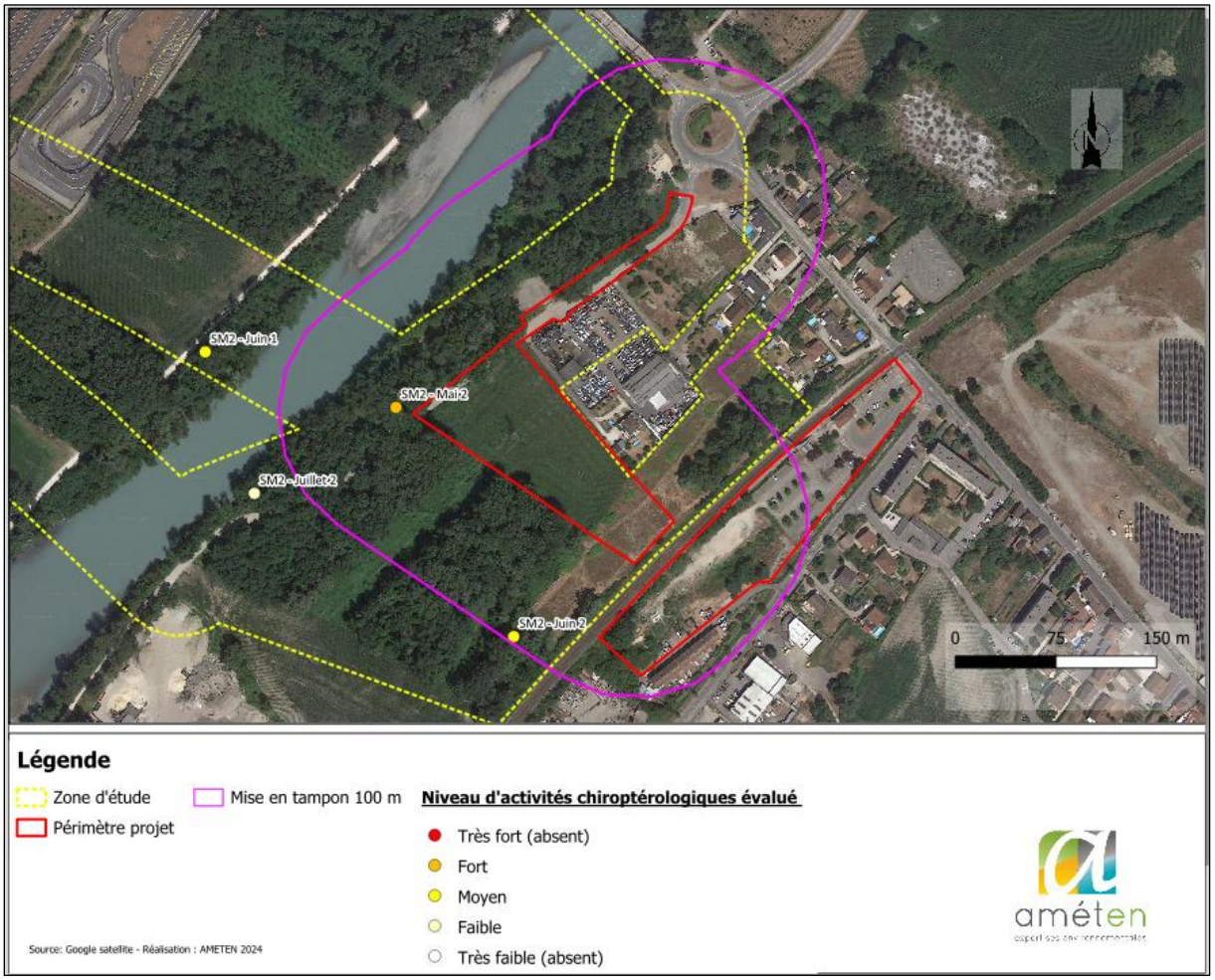
15 espèces de chauves-souris ont été recensées, de manière certaine, sur **la zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud),** par identification des ultrasons (enregistrements passifs par SM2 et SM4).

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement d'une partie du cycle biologique de nombreuses espèces de chauves-souris, particulièrement propices à leurs déplacements (transit actif et passif) et à leur alimentation (secteurs de chasse).

Les enregistrements les plus proches du **projet PEM Brignoud** compris dans la zone tampon de 100m sont le **SM2 – Mai_2 et le SM2-Juin-2.** Ils seront pris en référence pour cette étude.

Le SM2 – Mai_2 présente un niveau d'activité fort et le SM2-Juin-2 présente un niveau d'activité faible.

*La carte suivante présente la localisation des enregistreurs acoustiques, listant le niveau d'activités des espèces recensées à proximité du périmètre d'étude (**Projet PEM Brignoud**).*



Le tableau suivant présente le nombre de séquences collectées (fichiers standards de 5 secondes), lors de l'enregistrement **SM2- Mai_2** du 19 au 20 mai 2020 et l'enregistrement du **SM2-Juin_2** du 22 au 23 juin 2020.

ESPÈCE (OU GROUPE)	Mai_2	Juin_2
Date 2020 (nuits)	19 au 20 mai	22 au 23 juin
Barbastelle d'Europe	**27**	
Molosse de Cestoni	**3**	**1**
Murin à moustaches	**3**	**1**
Murin à oreilles échancrées		
Murin de Daubenton	**6**	**2**
Murin de Natterer	**2**	
Murin non identifié	21	5
Noctule commune	**63**	**12**
Noctule de Leisler	**42**	**31**
Sérotine commune	**3**	**3**
Sérotine/Noctule non identifiées	6	4
Oreillard "gris" probable		
Oreillard non identifié	1	1
Pipistrelle commune	**634**	**73**
Pipistrelle de Kühl	**277**	**356**

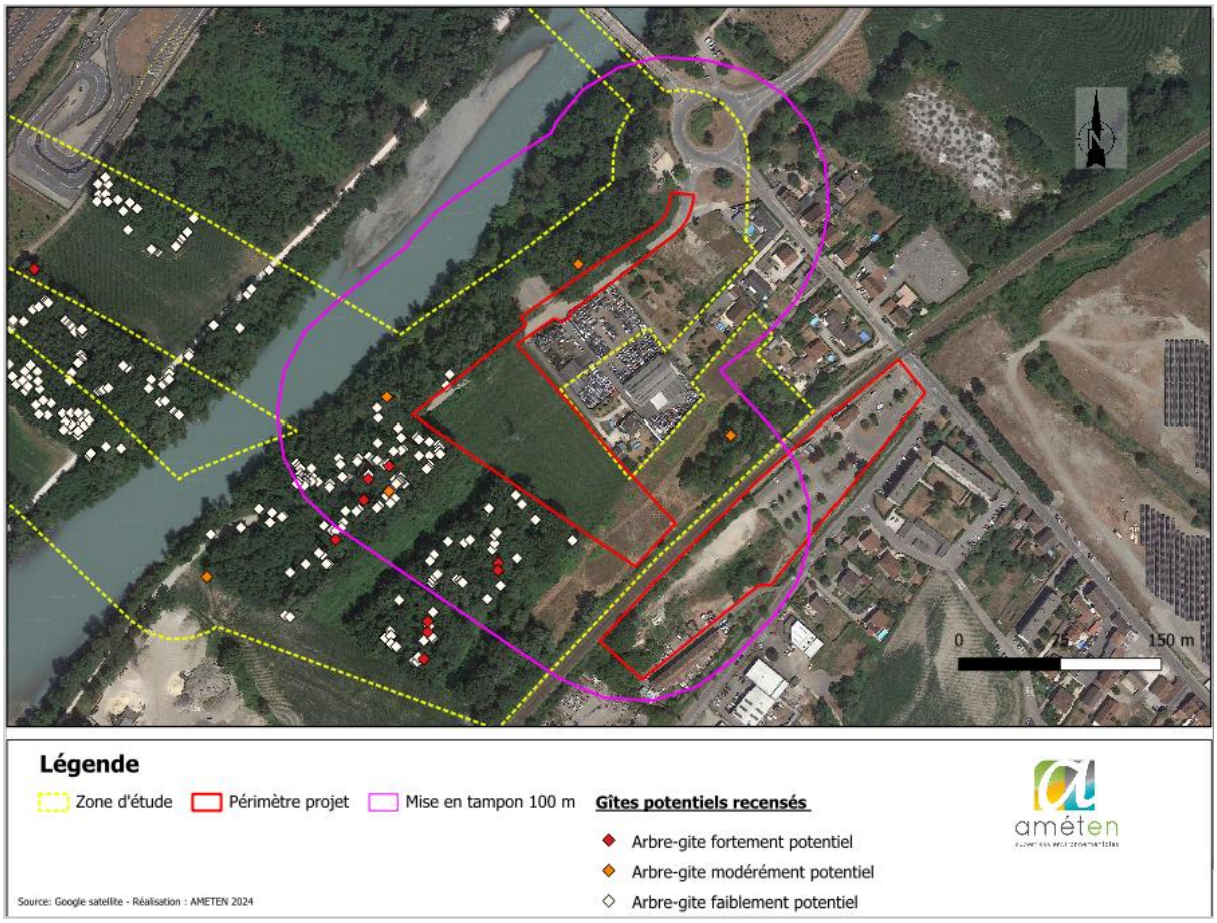
Pipistrelle pygmée	**53**	**7**
Vespère de Savi	**4**	**4**
Nombre d'espèces (hors groupe d'espèces)	**12**	**10**
Nombre de séquences (5 sec.)	**1145**	**500**
Nombre de contacts par heure	135 cts/h	63 cts/h
NIVEAU D'ACTIVITÉS ÉVALUÉ	**FORT**	**MOYEN**
Nombre d'heures d'enregistrement	8,5	8

Niveau d'activités spécifique évalué selon le référentiel d'activités [*Bat reference scale of activity levels* de Bas, Kerbiriou, Roemer & Julien - version 2020-04-10].			
Faible	**Moyen**	**Fort**	**Très fort**

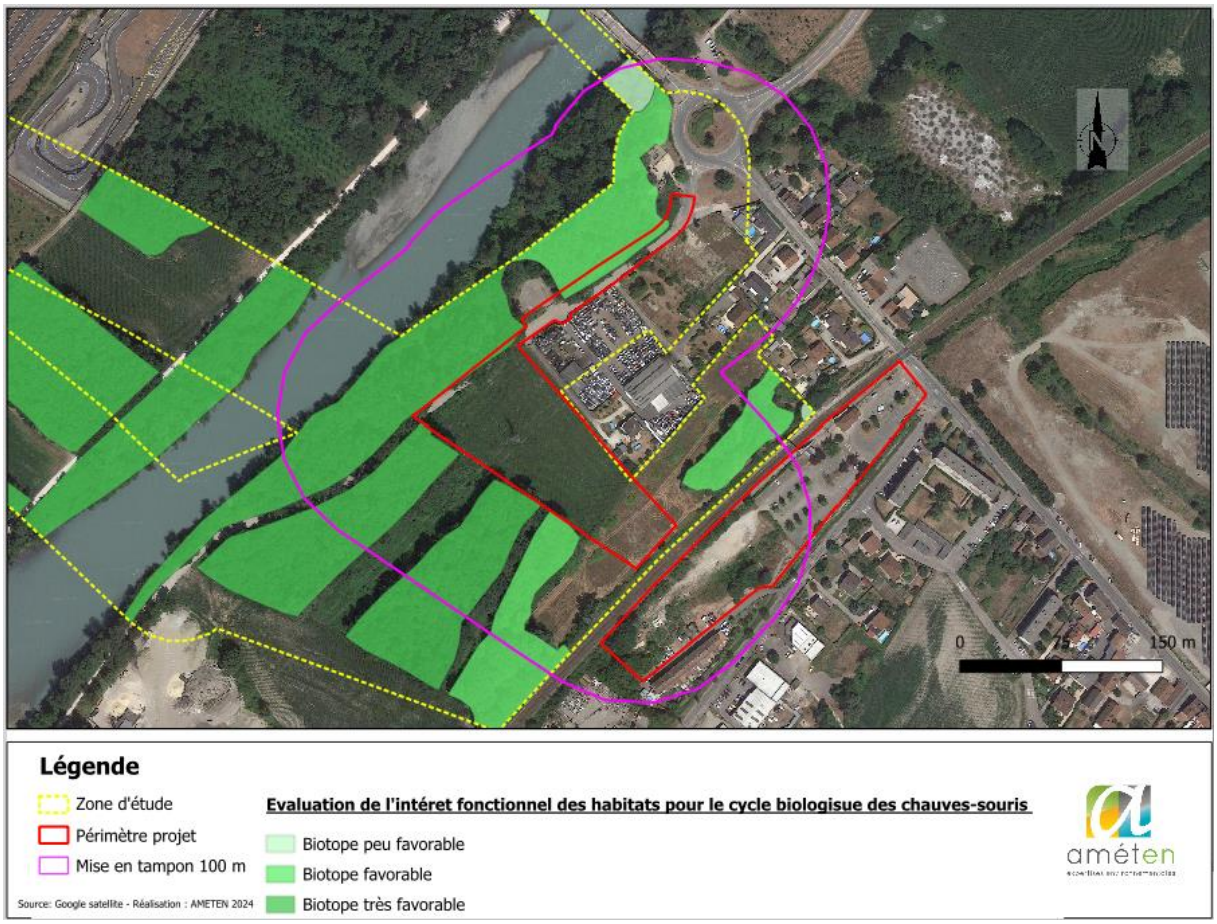
Au regard des données bibliographiques disponibles (Biodiv'Aura et Faune-Isère, Avril 2023), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des chiroptères, **11 espèces protégées à l'échelle nationale** sont susceptibles de fréquenter le site, notamment pour leurs déplacements et leurs activités de chasse. Parmi ce cortège, 5 espèces possèdent un enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale : la barbastelle d'Europe, le murin à oreilles échancrées, la noctule commune, la noctule de Leisler et la pipistrelle pygmée.

Par ailleurs, les boisements et lisières forestières à proximité du périmètre projet PEM Brignoud offrent plusieurs arbres-gîtes potentiels à intérêt écologique pour les chauves-souris, au regard de conditions favorables au refuge des espèces citées (trous de pic ou liés à la chute de branches mortes, décollements d'écorce, fissures, densité de lierre…). Dans le cas de la présente étude, ces gîtes arboricoles correspondent à des refuges diurnes potentiels, semblant peu adaptés à la reproduction des espèces identifiées.

La carte suivante localise les gîtes favorables aux chauves-souris recensés à proximité du périmètre d'étude.



La carte suivante présente l'intérêt fonctionnel des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces de chauves-souris au sein du périmètre d'étude et à proximité (chasse et déplacements).



L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud) est jugé modéré pour le cycle biologique des espèces de chauves-souris, au regard de la diversité spécifique, des enjeux spécifiques respectifs, et surtout de la fréquentation de la zone d'étude par les chauves-souris (comportement et potentialités de gîte).

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An. II	Art. 2	LC	LC	**MODÉRÉ**
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	An. IV	Art. 2	NT	LC	**FAIBLE**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	An. II	Art. 2	LC	NT	**MODÉRÉ**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An. IV	Art. 2	VU	NT	**MODÉRÉ**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	NT	NT	**MODÉRÉ**
"Oreillard gris"	*Plecotus cf. austriacus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	Art. 2	NT	LC	**FAIBLE**
Pipistrelle de Kühl	*Pipistrellus kuhlii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An. IV	Art. 2	NT	NT	**MODÉRÉ**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	LC	NT	**MODÉRÉ**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An. IV	Art. 2	NT	LC	**FAIBLE**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

3.2.3.2.3 Enjeux liés aux Oiseaux

58 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la **zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud)** et sa périphérie proche, par écoute des chants et observations directes.

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces d'oiseaux (alimentation, refuge et reproduction).

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Espèces nicheuses certaines au sein de la zone d'étude						
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Art. 3	LC	NT	**FAIBLE**
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	-	Art. 3	LC	NT	**MODÉRÉ**
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Espèces nicheuses probables au sein de la zone d'étude						
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Art. 3	LC	NT	**FAIBLE**
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Corneille noire	*Corvus corone*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Art. 3	VU	NT	**MODÉRÉ**
Espèces nicheuses probables au sein de la zone d'étude						
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	Art. 3	VU	LC	**MODÉRÉ**
Pic vert	*Picus viridis*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	NT	**FAIBLE**
Pigeon biset domestique	*Columba livia*	-	-	*NA*	*NA*	**NUL**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Serin cini	*Serinus serinus*	-	Art. 3	VU	LC	**FAIBLE**
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Espèces non-nicheuses au sein de la zone d'étude (erratiques, en recherche alimentaire ou en survol)						
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Art. 3	VU	LC	**FAIBLE**
Chocard à bec jaune	*Pyrrhocorax graculus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	Art. 3	NA	NT	**MODÉRÉ**
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Art. 3	NT	LC	**FAIBLE**
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	Art. 3	LC	VU	**MODÉRÉ**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Art. 3	NT	EN	**FORT**
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	An. I	Art. 3	LC	VU	**FORT**
Martinet noir	*Apus apus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**

* Art. 3 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

Tableau 12 : Espèces d'oiseaux recensées et à enjeu potentielles sur le site d'étude

2 espèces à fort enjeu de conservation, non nicheuse sur la zone d'étude, ont été recensées :

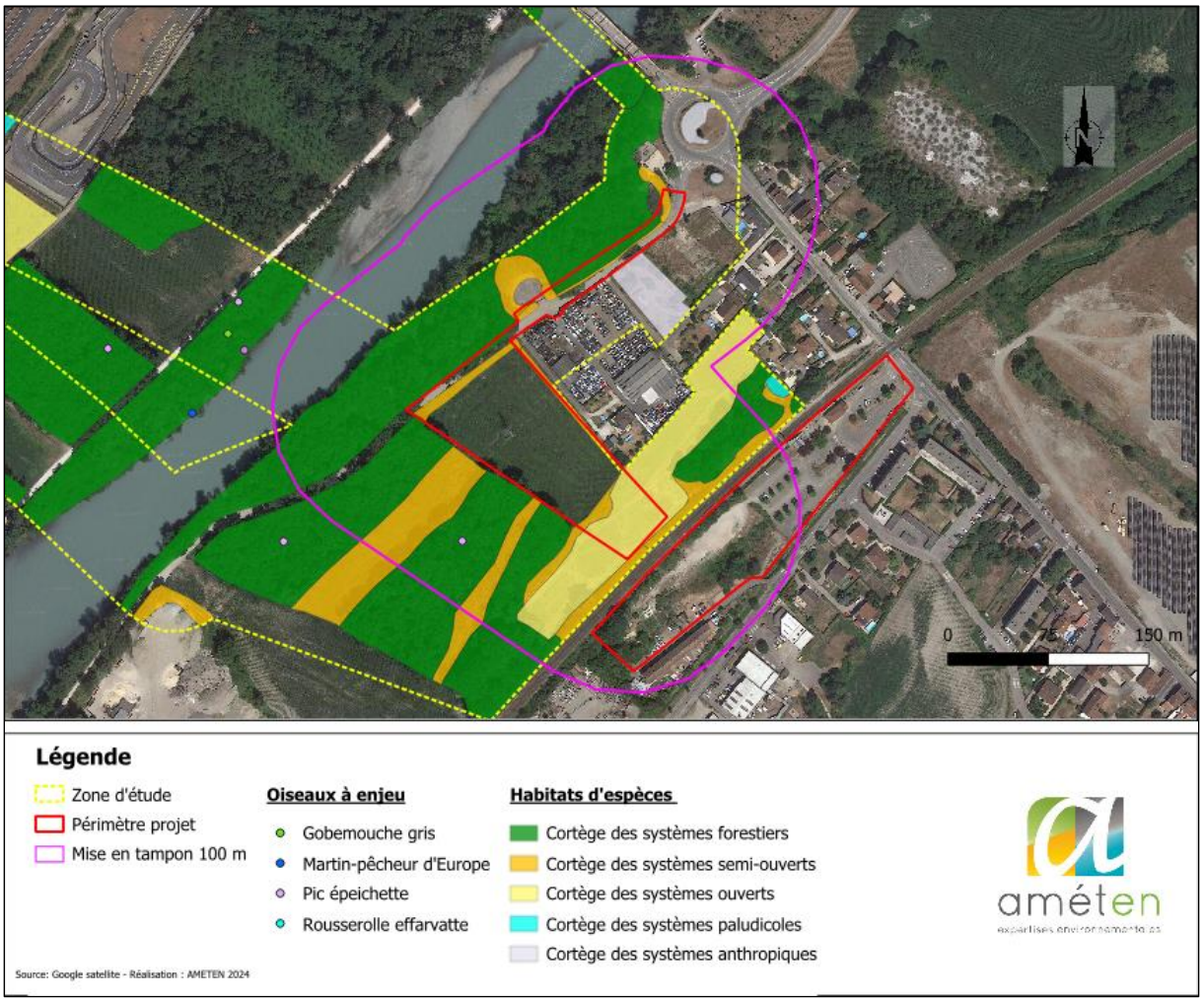
- l'**hirondelle rustique**, non-nicheuse, 5 individus survolant la zone d'étude ;
- le **martin-pêcheur d'Europe**, non-nicheur, 1 individu survolant la zone d'étude ;

5 espèces à enjeu de conservation modéré, dont 1 nicheuse certaine et 2 nicheuses probables sur la zone d'étude *stricto sensu*, ont été recensées au sein de la zone d'étude :

- le **choucas des tours**, non-nicheur, une dizaine d'individus survolant la zone d'étude ;
- la **rousserolle effarvatte**, nicheuse certaine, 3 mâles chanteurs ont été contactés dans la phragmitaie longeant la parcelle de culture intensive au nord de l'autoroute ;
- le **gobemouche gris**, nicheur probable, 2 mâles chanteurs ont été contactés dans les frênaies mésohygrophiles et les aulnaies-frênaies rivulaires ;
- le **pic épeichette**, nicheur probable, 2 individus et 1 mâle chanteur ont été contactés dans les frênaies mésohygrophiles et aulnaies-frênaies rivulaires ;
- l'**hirondelle de fenêtre**, non-nicheuse, 5 individus survolant la zone d'étude, et 1 individu posé sur la digue (semblant en faiblesse).

Hormis ces taxons à enjeu de conservation, les autres espèces d'oiseaux demeurent relativement communes à l'échelle du territoire étudié.

La carte suivante présente la localisation des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation, recensées en période de reproduction sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à leur nidification.



Les espèces d'oiseaux à enjeu de conservation ne se situe pas dans le périmètre projet PEM Brignoud. Il existe tout de même, des habitats potentiellement favorables à leur nidification à proximité immédiate du périmètre projet.

3.2.3.2.4 Enjeux liés aux Amphibiens

3 espèces d'amphibiens ont été recensées sur la **zone d'étude** (observation directe d'adultes, de larves ou de ponte, écoute des chants de mâles adultes).

La zone d'étude comporte de nombreux habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique d'espèces d'amphibiens (alimentation, refuge et reproduction).

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN *	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	-	Art. 3	LC	*NA*	**NUL**
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Tableau 13 : Espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude

Cependant, aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur le périmètre d'étude ou à proximité immédiate du projet PEM Brignoud.

3.2.3.2.5 Enjeux liés aux Reptiles

4 espèces de reptiles ont été contactées sur la zone d'étude et sa périphérie (observations directes).

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces de reptiles (insolation, alimentation, refuge et reproduction).

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN *	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Couleuvre verte-et-jaune	*Hierophis viridiflavus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

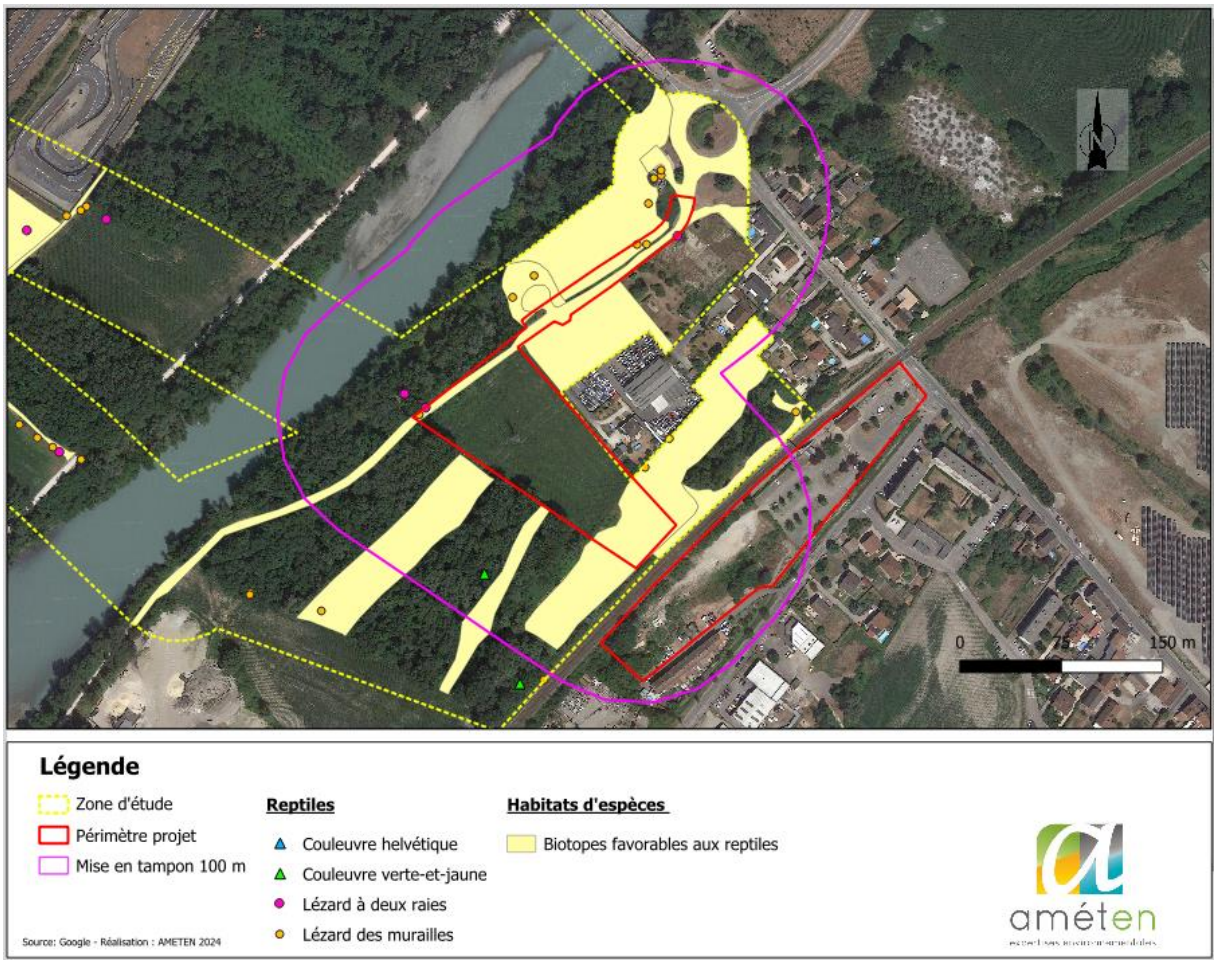
* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

Tableau 14 : Espèces de reptiles recensées et potentielles sur le site d'étude

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-Isère, avril 2023), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des reptiles, **4 espèces protégées**, à faible enjeu de conservation, semblent susceptibles de fréquenter le site : la couleuvre helvétique, la couleuvre verte et jaune, le lézard à deux raies et le lézard des murailles.

Le lézard à deux raies et le lézard des murailles sont présents sur le secteur du périmètre projet PEM Brignoud.

La carte suivante présente la localisation des reptiles recensés sur le site d'étude ainsi que les habitats d'espèces :



3.2.3.2.6 Enjeux liés aux Invertébrés (Insectes et Mollusques)

109 taxons d'invertébrés ont été recensés sur la **zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud).**

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
ARACHNIDES	Argiope bruennichi	-	-	-	-	FAIBLE
COLÉOPTÈRES	Cantharis rustica	-	-	-	-	FAIBLE
	Carabidae	-	-	-	-	-

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
	Carabus auronitens	-	-	-	-	FAIBLE
	Cetonia aurata	-	-	-	-	FAIBLE
	Chrysomela populi	-	-	-	-	FAIBLE
	Clytra laeviuscula	-	-	-	-	FAIBLE
	Coccinella septempunctata	-	-	-	-	FAIBLE
	Harmonia axyridis	-	-	-	-	NUL
	Meloe sp.	-	-	-	-	-
	Oxythyrea funesta	-	-	-	-	FAIBLE
	Trichodes apiarius	-	-	-	-	FAIBLE
HÉMIPTÈRES	Cercopis vulnerata	-	-	-	-	FAIBLE
	Cicadella viridis	-	-	-	-	FAIBLE
	Coreus marginatus	-	-	-	-	FAIBLE
HÉMIPTÈRES	Graphosoma italicum	-	-	-	-	FAIBLE
	Halyomorpha halys	-	-	-	-	NUL
	Lepyronia coleoptrata	-	-	-	-	FAIBLE
	Nezara viridula	-	-	-	-	FAIBLE
	Pyrrhocoris apterus	-	-	-	-	FAIBLE
	Stictocephala bisonia	-	-	-	-	FAIBLE
	Tibicina haematodes	-	-	-	-	FAIBLE
HYMÉNOPTÈRES	Apis mellifera	-	-	-	-	FAIBLE
	Bombus (Terrestribombus) sp.	-	-	-	-	-
	Bombus (Thoracobombus) sp.	-	-	-	-	-
	Bombus lapidarius	-	-	-	-	FAIBLE
	Vespa crabro	-	-	-	-	FAIBLE
LÉPIDOPTÈRES	Aglais io	-	-	LC	LC	FAIBLE

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
	Aglais urticae	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Apatura ilia	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Aricia agestis	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Boloria dia	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Calophasia sp.	-	-	-	-	-
	Carcharodus alceae	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Celastrina argiolus	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Chiasmia clathrata	-	-	-	-	FAIBLE
	Coenonympha pamphilus	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Colias crocea	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Crambidae	-	-	-	-	-
	Cupido alcetas	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Cupido argiades	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Diacrisia sannio	-	-	-	-	FAIBLE
	Ematurga atomaria	-	-	-	-	FAIBLE
	Euclidia glyphica	-	-	-	-	FAIBLE
	Gonepteryx rhamni	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Lasiommata megera	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Leptidea sinapis	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Lycaena phlaeas	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Macroglossum stellatarum	-	-	-	-	FAIBLE
LÉPIDOPTÈRES	Maniola jurtina	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Melanargia galathea	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Melitaea celadussa	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Nymphalis polychloros	-	-	LC	LC	FAIBLE

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
	Ochlodes sylvanus	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Pararge aegeria	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Pieris brassicae	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Pieris napi	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Pieris rapae	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Polyommatus icarus	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Pyrgus cf. alveus	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Pyronia tithonus	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Scopula ornata	-	-	-	-	FAIBLE
	Vanessa atalanta	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Zygaena filipendulae	-	-	-	LC	FAIBLE
MANTOPTÈRES	Mantis religiosa	-	-	-	-	FAIBLE
MÉCOPTÈRES	Panorpa communis	-	-	-	-	FAIBLE
MOLLUSQUES	Arion rufus	-	-	-	-	FAIBLE
	Cepaea hortensis	-	-	-	-	FAIBLE
	Cepaea nemoralis	-	-	-	-	FAIBLE
	Helix lucorum	-	-	-	-	FAIBLE
ODONATES	Anax imperator	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Calopteryx splendens	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Calopteryx virgo	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Ceriagrion tenellum	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Coenagrion mercuriale	An. II	Art. 3	LC	LC	MODÉRÉ
	Ischnura elegans	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Libellula fulva	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Orthetrum cancellatum	-	-	LC	LC	FAIBLE

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
	Orthetrum coerulescens	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Platycnemis pennipes	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Pyrrhosoma nymphula	-	-	LC	LC	FAIBLE
	Sympetrum sanguineum	-	-	LC	LC	FAIBLE
ODONATES	Sympetrum striolatum	-	-	LC	LC	FAIBLE
ORTHOPTÈRES	Aiolopus strepens	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Calliptamus italicus	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Calliptamus sp.	-	-	-	-	-
	Chorthippus biguttulus	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Chorthippus brunneus	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Chorthippus dorsatus	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Chrysochraon dispar	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Conocephalus fuscus	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Euchorthippus declivus	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Gomphocerippus rufus	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Gryllus campestris	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Leptophyes punctatissima	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Mecostethus parapleurus	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Nemobius sylvestris	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Oedipoda caerulescens	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Omocestus rufipes	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Pezotettix giornae	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Phaneroptera nana	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Pholidoptera griseoaptera	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Pseudochorthippus parallelus	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
	Pteronemobius heydenii	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Ruspolia nitidula	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Tetrix ceperoi	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Tetrix subulata	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Tetrix tenuicornis	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	Tettigonia viridissima	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Tableau 15 : Espèces d'invertébrés recensées et à enjeu/protégés potentielles sur le site d'étude

L'espèce à enjeu de conservation modéré (odonates : libellules) qui a été recensée au sein de la zone d'étude ne se localise pas dans le périmètre d'étude PEM Brignoud, ni même à proximité.

3.2.3.3 HABITAT

Au sein de l'emprise du projet (**projet PEM Brignoud**) et sa périphérie proche, 9 formations végétales ont été identifiées ; leurs caractéristiques phyto-écologiques sont présentées dans le tableau suivant :

- **Boisement secondaire dominé par le Robinier**
- **Culture intensive**
- **Frênaie rivulaire**
- **Ourlet herbacé nitrophile à Sureau yèble**
- **Ourlet herbacé nitrophile x Friche herbacée**
- **Prairie de fauche mésophile**
- **Roncier**
- **Roncier avec végétation hygrophile**
- **Surface artificielle sans végétation**

La cartographie des habitats naturels est présentée ci-dessous :

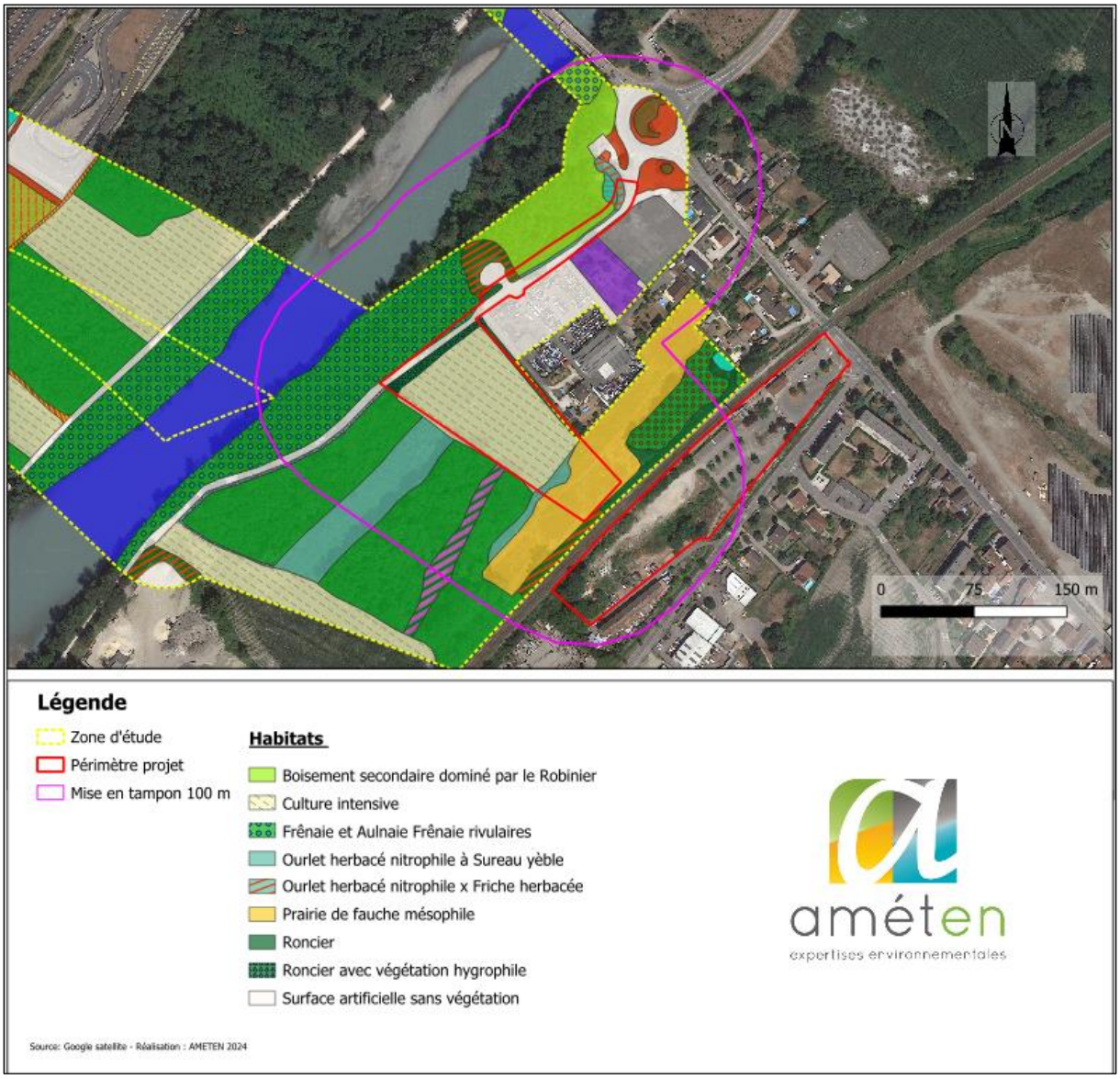


Figure 36 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud)

Le tableau suivant synthétise le niveau d'enjeu des habitats caractérisés :

Intitulé	ENJEU
Roncier avec végétation hygrophile	**FAIBLE**
Frênaie et Aulnaie Frênaie rivulaires	**MODÉRÉ**
Ourlet herbacé nitrophile x Friche herbacée	**FAIBLE**
Ourlet herbacé nitrophile à Sureau yèble	**FAIBLE**
Prairie de fauche mésophile	**MODÉRÉ**

Intitulé	ENJEU
Roncier	**FAIBLE**
Culture intensive	**FAIBLE**
Boisement secondaire dominé par le Robinier	**FAIBLE**
Surface artificielle sans végétation	**NUL**

Nota : Le niveau d'enjeu de conservation des habitats a donc été attribué "à la parcelle" en fonction des habitats rares et/ou menacés en Rhône-Alpes, de leur état de conservation et en fonction de notre connaissance des formations végétales typiques à l'échelle régionale.

3.2.4 SYNTHESE MILIEU NATUREL

La zone d'étude est concernée par une ZNIEFF de type 1 et de type 2. Une zone d'intervention d'un ENS Départementaux est présente sur l'emprise du projet.

Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une zone artificialisé et d'une ligne électrique de très haute tension. A proximité, se trouve des réservoirs de biodiversité de la Trame Verte, des zones humides et d'un cours d'eau de la Trame bleue (Isère) selon la carte du SRADDET.

Suite aux inventaires écologiques réalisés entre le 24 avril 2020 et le 16 mars 2021, dans le cadre du projet cycles inter-rives de Crolles et Brignoud (38), il s'avère que le périmètre projet du projet PEM Brignoud, possède des enjeux écologiques pas significatifs, au regard des habitats et espèces recensées, justifiés par la présence des enjeux de conservation et/ou des espèces protégées (*) suivants :

- Proximité d'habitat d'espèce de mammifères : **le castor d'Eurasie***, **l'écureuil roux** ;

- Proximité d'arbres-gîtes potentiels à intérêt écologique pour les **chauves-souris**

- Proximité d'habitat potentiellement favorable à la nidification d'**oiseaux** à proximité immédiate

- **Le lézard à deux raies* et le lézard des murailles* sont présents sur le périmètre du projet.**

- Présence de 9 formations végétales identifiées dont deux espèces ayant un enjeu modéré : **Frênaie rivulaire, Prairie de fauche mésophile.**

- Le projet se situe au niveau d'une zone humide.

3.3 MILIEU HUMAIN

3.3.1 USAGES DU SITE

3.3.1.1 OCCUPATION DU SOL

Selon la base de données Corine Land Cover, l'emprise du projet occupe 4 différents types d'occupation de sol :

- 112 : Tissu urbain discontinu ;
- 121 : Zones industrielles et commerciales ;
- 243 : Surfaces essentiellement agricoles ;
- 511 : Zones intertidales.

En effet la zone d'étude rapprochée est composée de parcelles agricoles, d'une zone industrielle et commerciale, du fleuve (L'Isère), d'infrastructure routière (A41) et d'habitations.

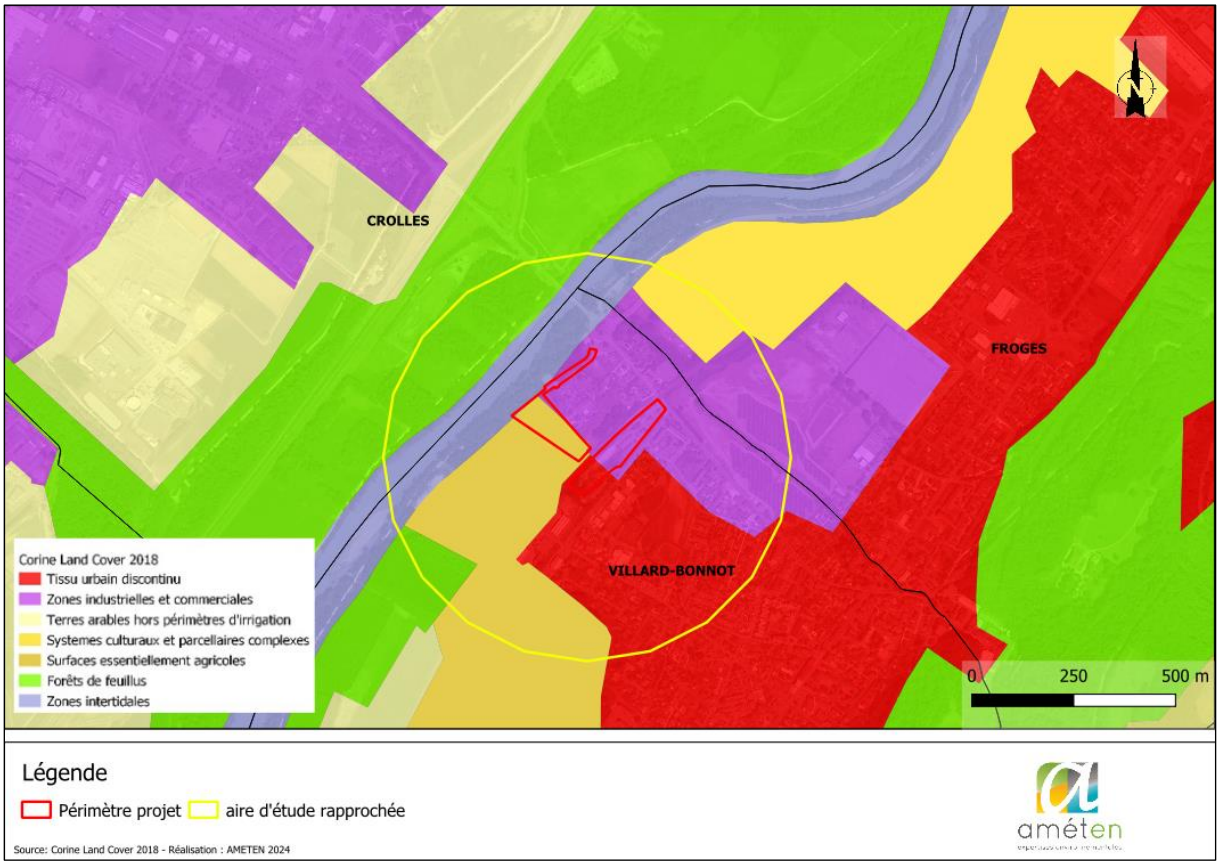


Figure 37 : Occupation du sol de la zone de projet (Source : Corine Land Cover, Améten)

3.3.1.2 DESSERTE ET ACCES

L'accès au site se fait :

- **Au nord** : Sortie 24 b Autoroute A41 Froges-Brignoud et par la route département (D10) en passant par le passage à niveau (PN27),

- **Au nord** : Chemin qui commence du rond-point de la D10 et qui dessert les parcelles agricoles et naturelles,

La chaussée existante sur ce chemin est usagée, avec une présence de nombreux trous.

Figure 38 : Photographies du chemin usagé desservant les parcelles agricoles et naturelles (Source : AMETEN, photos prises le 08/11/2023)

- **Au sud** : Avenue Robert Huant et avenue de la Chantourne,

Présence du passage à niveau (PN27).

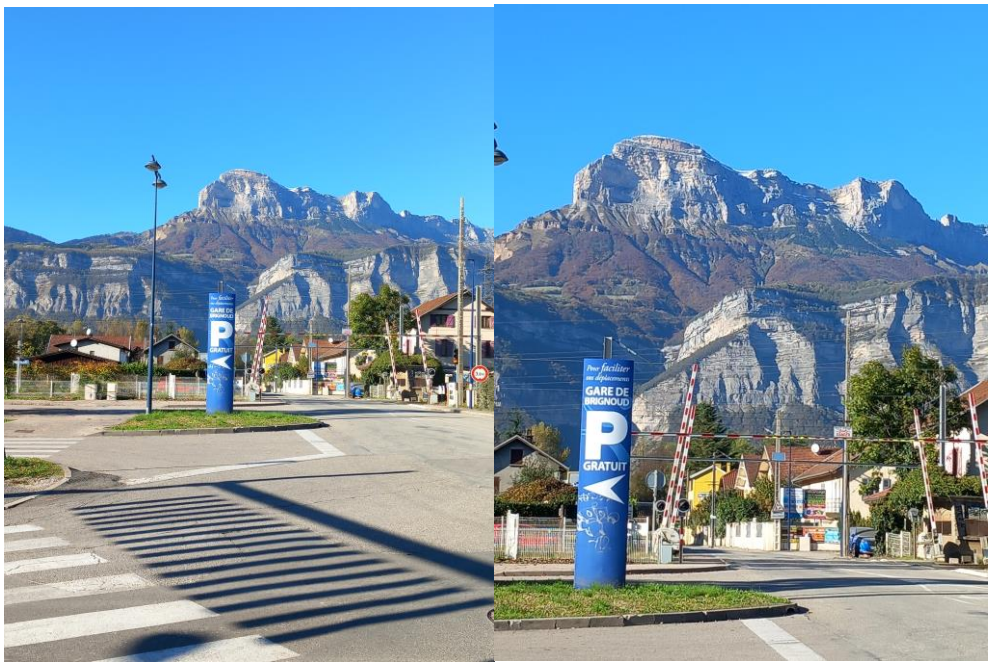


Figure 39 : Voies routières desservant la gare routière de Brignoud (Source : AMETEN, photos prises le 08/11/2023)

- A l'ouest et à l'est : Voie ferré,

3.3.2 MOBILITE

Sources des données : Etude de stationnement

- **Rappel du contexte**

Dans le cadre du réaménagement et la mise aux normes avec l'installation d'ombrières du pôle d'échange multimodal de Brignoud, l'offre de stationnement est amenée à évoluer et doit être quantifiée. Ce pôle est situé sur la ligne ferroviaire qui relie Grenoble à Chambéry. Cette ligne est parcourue par un train toutes les 30 minutes en heure de pointe, et a pour objectif d'ici 2030 d'augmenter la fréquentation à un train toutes les 15 minutes en heure de pointe.

Ce choix permet de répondre à l'augmentation de la fréquentation observée en gare de Brignoud, qui est passée de **255 000 voyageurs en 2015 à plus de 310 000 voyageurs en 2022**, soit une augmentation de **22%.**

Tableau 16 : Fréquentation de la gare de Brignoud entre 2015 et 2022 (Source : Etude de stationnement)

Fréquentation de la gare de Brignoud								
Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total voyageurs	255 609	235 496	259 862	235 085	273 904	165 206	197 923	310 975

Ainsi, une étude du stationnement à proximité de la gare a été réalisée.

- **Enquête de stationnement**

Pour quantifier l'offre et la demande de stationnement, une enquête en occupation a été réalisée sur deux jours :

- Mardi 23 janvier 2024 ;
- Jeudi 25 janvier 2024.

Cette enquête a été réalisée sur les 2 parkings encadrés en rouge sur la carte ci-dessous.

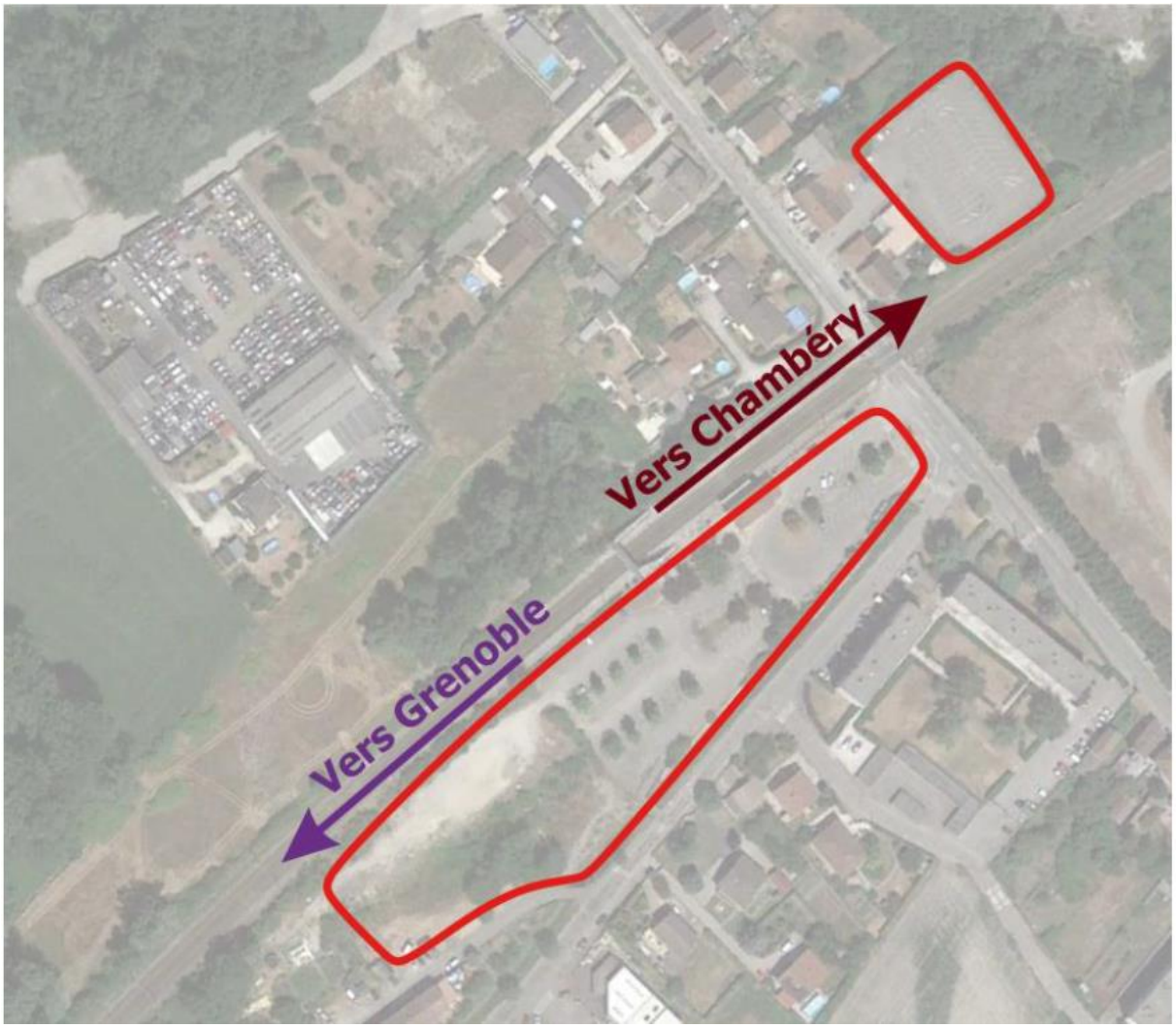


Figure 40 : Localisation des 2 parkings ayant fait l'objet de l'enquête de stationnement (Source : Enquête de stationnement, 2024)

Pour cette enquête, cinq passages ont été prévus, aux horaires suivants : 06h00, 10h00, 14h00, 18h00, 21h00. Cette enquête concerne également le stationnement cycles, dont des boxes sont à disposition à proximité de la gare.

- **Diagnostic de stationnement**

L'offre de stationnement à proximité de la gare est découpée en plusieurs parties. Au nord des voies, un parking gratuit propose 91 places de stationnement. Ce parking est facilement accessible pour les personnes qui souhaitent se diriger vers Chambéry.

Au sud des voies, un plus grand parking propose 117 places de stationnement pour véhicules, ainsi que 84 places de stationnement cycles.

Ce parking est complété par une parcelle de terrain utilisée comme stationnement non formalisé, principalement lorsque le parking est rempli. La capacité de ce stationnement a été déterminée par rapport à la superficie totale du parking et à la place occupée par un véhicule en moyenne.

Au total sont proposées 350 places de stationnement, dont 84 pour les cycles.

Figure 41 : offre de stationnement en situation actuelle (Source : Enquête de stationnement, 2024)

Bilan de l'offre de stationnement en situation actuelle :

- La demande est importante de la part des usagers qui effectuent leurs déplacements domicile-travail, et qui prennent le train à Brignoud, mais l'offre de stationnement est en mesure d'absorber cette demande ;
- Une saturation du parking au pied de la gare est observée entre 10h et 18h. Cela amène les véhicules à se stationner sur le parking non matérialisé ;

- Les véhicules se stationnent plus facilement sur le parking au pied de la gare que sur le parking situé à 150m, même s'il faut se stationner sur la partie du parking qui est en terre, où le stationnement n'est pas marqué ;
- La période où le plus fort taux de stationnement a été relevé fut le mardi 23 janvier à 14h, avec un taux d'occupation de **75%** du parking véhicules, soit 202 véhicules. De ce fait, 64 places sont encore disponibles ;
- L'offre en stationnement cycles est calibrée pour répondre à la demande actuelle en stationnement.

- **Déplacements en mode doux des usagers**

D'après une enquête par interview réalisée sur les quais de la gare, les usagers venant à la gare à vélo sont principalement en provenance de Brignoud, Crolles, Froges ou Villard-Bonnot. Ils effectuent en très grande majorité ce trajet quotidiennement.

Tous les usagers venant actuellement à la gare en voiture et souhaitant venir à pied ont pour origine Brignoud ou Villard-Bonnot. Ces usagers se garent actuellement sur le parking face à la gare.

La majorité des usagers souhaitant venir à la gare à vélo, mais y allant actuellement en voiture résident pour la plupart à Crolles, Froges ou Laval-en-Belledonne. Ces communes sont également celles où la plupart des personnes souhaitant conserver la voiture comme moyen de locomotion sont originaires.

Figure 42 : Déplacements en mode doux des usagers (Source : Etude de stationnement, 2024)

- **Analyse de l'offre de transport en commun**

A l'heure actuelle, la gare est desservie par plusieurs lignes de manière régulière : les lignes G2 et G4.

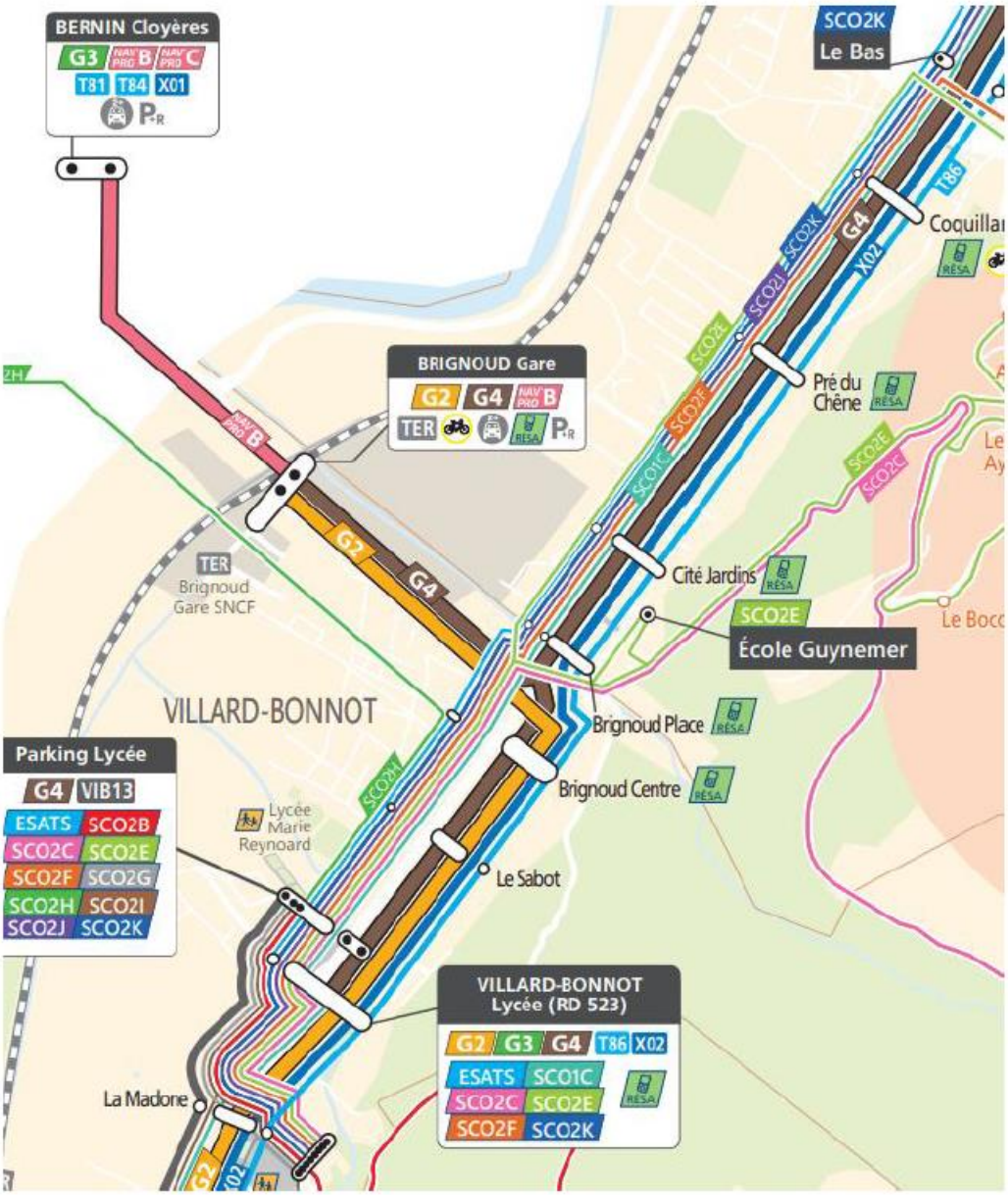


Figure 43 : Analyse de l'offre en transport en commun (Source : Etude de stationnement)

Le souhait d'accéder à la gare via les transports en commun est relativement faible, mais principalement concentré sur Les Adrets, où sont localisées 3 des 9 personnes dans ce cas (d'après une enquête par interview réalisée sur les quais de la gare).

Une ligne de bus reliant Les Adrets à Villard-Bonnot existe, mais ne passe pas par la gare de Brignoud. De plus, cette ligne n'a pas une fréquence très importante.

Les lignes de bus G2 et G4 ont une fréquence similaire à celle des trains, avec 2 passages par heure en heure de pointe le matin et le soir.

3.3.3 RISQUES TECHNOLOGIQUES – ACTIVITE POLLUANTE

Sources des données : *DREAL, Géorisques.fr*

La commune de Crolles n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

On note la présence de plus d'une dizaine de sites BASIAS dans un rayon de 1 km autour de l'emprise du projet.

Dans un rayon de 500 m, on note la présence de 5 sites CASIAS (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 17 : Liste des sites BASIAS autour du site d'étude dans un rayon de 500 m (Source : Géorisques)

N° CASIAS	Raison sociale	Activité	Distance au site
SSP4054209	M. HAUSCHEL Albert	Garages, ateliers, mécanique et soudure, Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	40 m
SSP4054240	Sté PCUK (Produits Chimiques Ugine KUHLMANN)	Décharge de déchets industriels spéciaux (D.I.S.), Décharge de déchets industriels banals (D.I.B.)	60 m
SSP4049925	Sté ATOCHEM, anc. Sté PCUK (Produits Chimiques UGINE KUHLMANN), anc. Ets KUHLMANN, anc. Sté Electro-Chimie	"Usine de Brignoud" (usine chimique)	216 m
SSP4054200	TRENTA Père et Fils	Carrosserie, peinture	225 m
SSP4054507	M. SANCHEZ Max, anc. MM. SANCHEZ et VILLANI (Sté ELF), anc. M. GAMBETTI Jean	Garage avec station-service	254 m

On recense la présence de 1 site BASOL dans un périmètre de 500 m autour de l'emprise du projet:

Tableau 18 : Liste des sites BASOL autour du site d'étude dans un rayon de 500 m (Source : Géorisques)

N° BASOL	Nom usuel	Description	Distance au site
SSP000859701	*Non renseigné*	*Non renseigné*	25 m

On recense 2 sites ICPE dans un périmètre de 500 m autour de l'emprise du projet:

Tableau 19 : Liste des ICPE dans un périmètre de 500 m autour du site d'étude (Source : Géorisques)

Code Aiot	Nom usuel	Type d'activité	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Distance au site
0006103251	DAD (HAUSCHEL)	*Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles*	Enregistrement	Non Seveso	50 m
0006103255	RETIA	*Non renseigné*	Autorisation	Non Seveso	270m au sud-ouest

Le périmètre d'étude est concerné par des canalisations de transport d'hydrocarbures, le réseau électrique aérien mais également la présence du pylône RTE sur la parcelle 80.

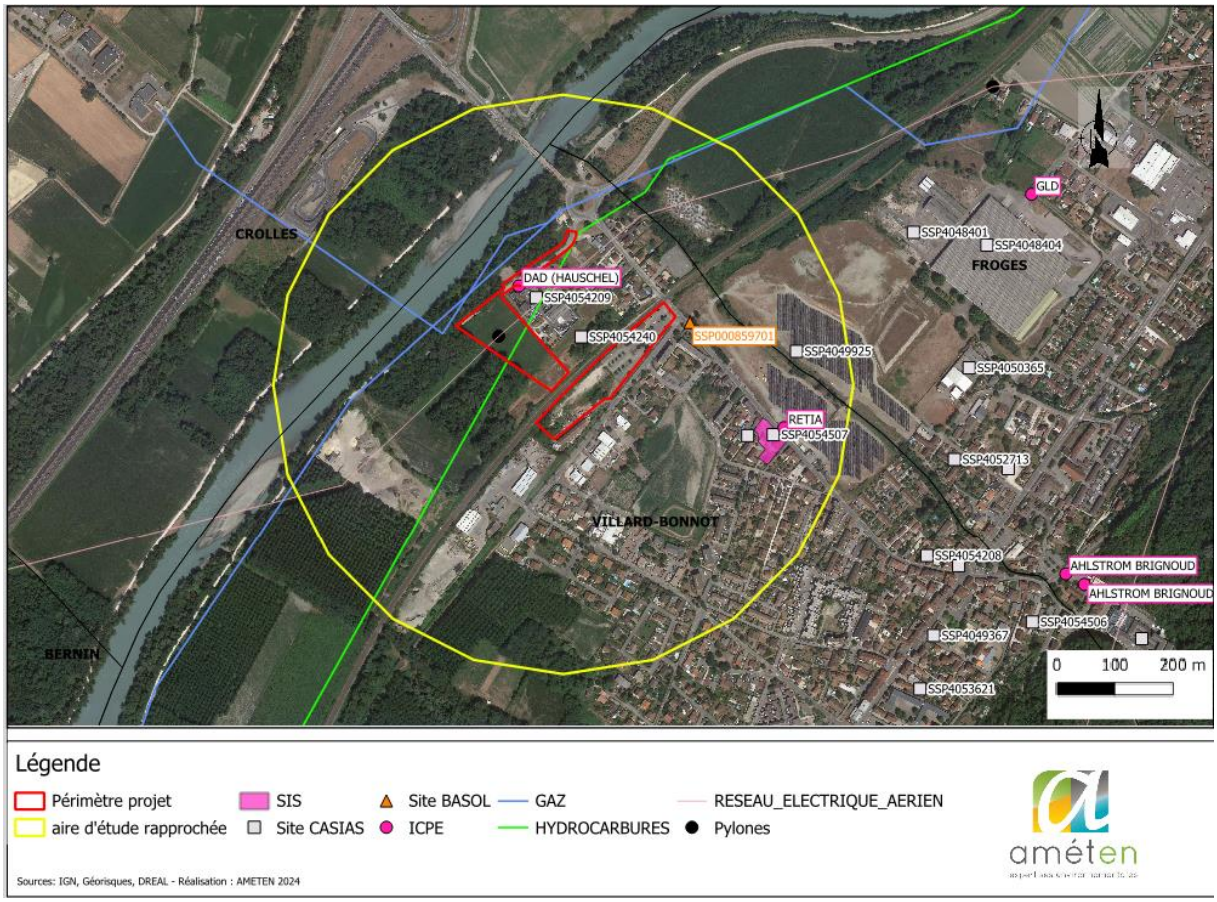


Figure 44 : Localisation des sites BASIAS, BASOL, ICPE et TMD (Source : Géorisques)

Le diagnostic environnemental du milieu souterrain réalisé par Burgeap pour le compte d'Elegia confirme que **la parcelle 70 présente des sols pollués du fait d'une ancienne décharge (présence de Mercure, Plomb, HAP,…).**

L'infiltration des EP ne sera donc pas possible au droit de l'ancienne décharge. Burgeap préconise que les zones impactées restant en place doivent être recouvertes, de manière à couper la voie d'exposition par ingestion/inhalation de poussières, par :

- un enrobé ou une surface minérale pour les futurs parkings et voiries
- 30 cm après tassement de terres saines d'apport au droit des futurs espaces verts paysagers.

Burgeap estime a 400 k€ le cout de la gestion de la pollution dans le cas d'un terrassement de 50 pour création d'une couche de forme.

Selon les derniers retours de Burgeap, une forte pollution au mercure et au plomb a été identifié sur la parcelle 640.

Figure 45 : Parcelles cadastrales *(Source : Géoportail)*

Figure 46 : Sondages réalisés sur les parcelles cadastrales dans le cadre des sols pollués *(Source : Notice Etudes Préliminaires du PEM de Brignoud)*

3.3.4 ACOUSTIQUE

Source des données : *PPBE (2020),* Etude acoustique réalisée par setec international (2021)

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'environnement (PPBE) de l'Isère (3ème étape) a été approuvé par arrêté préfectoral n°38-2020-04-10-005 du 10 avril 2020.

Les cartes de bruit montrent des niveaux sonores importants dans l'aire étude, du fait du trafic sur l'autoroute A41 et la départementale D10.

Commune	Nom du tronçon	Débutant	Finissant	Tissu	Catégorie	Largeur
Villard-Bonnot	D10	Entree A41	Sortie A41	Tissu ouvert	2	250
Villard-Bonnot	A41	Echangeur A41/D10	Echangeur A41/D10	Tissu ouvert	1	300
Villard-Bonnot	D10	Sortie A41	D10A	Tissu ouvert	2	250
Villard-Bonnot	D10	D10A	Avenue de la Chatourne	Tissu ouvert	5	10
Villard-Bonnot	D10A	Avenue Robert Huant	Rue de la Republique	Tissu ouvert	3	100

Figure 47 : Classement sonore des voies routières en Isère à proximités du projet sur la commune (Source : PPBE Isère)

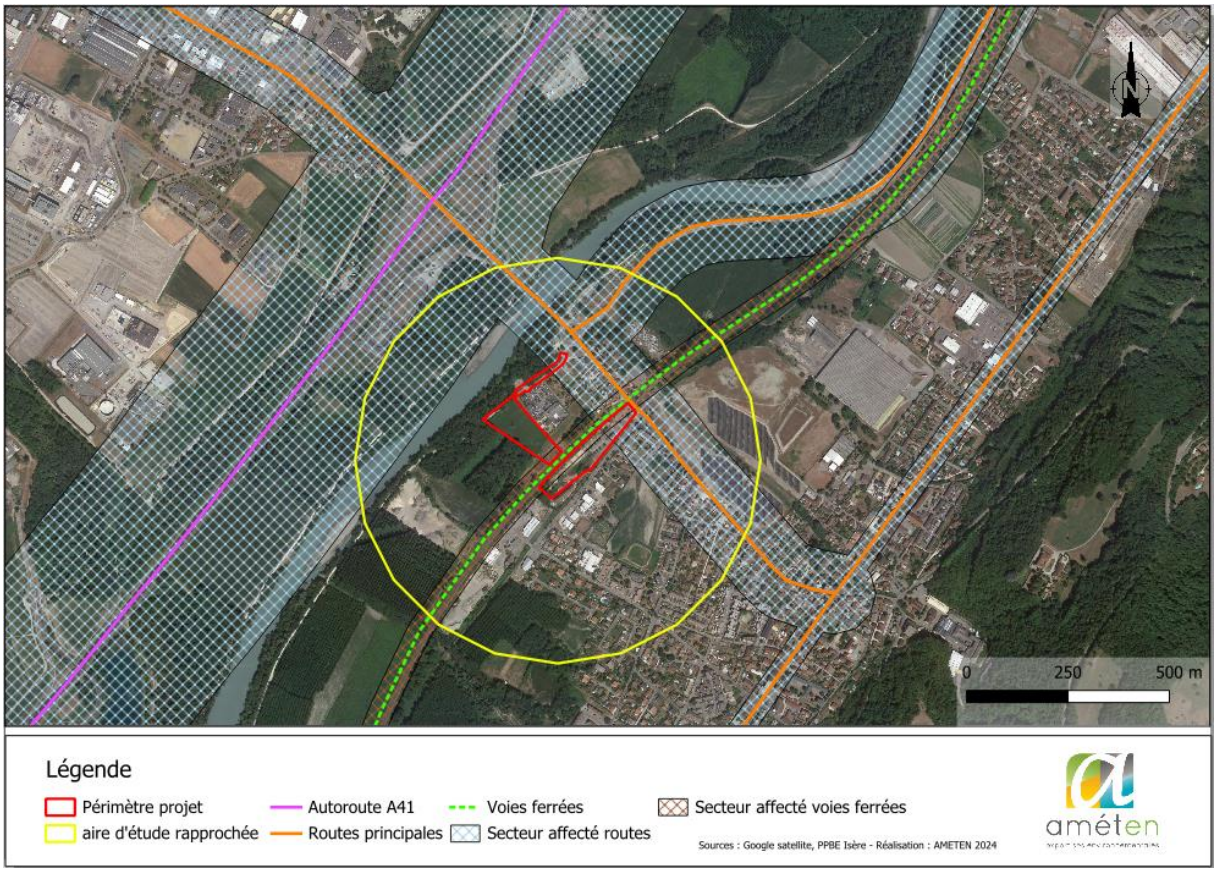
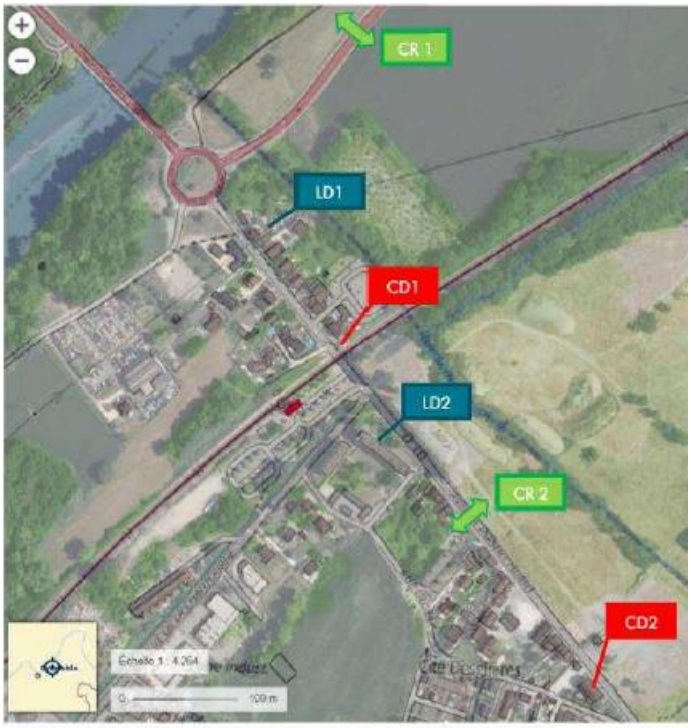


Figure 48 : Localisations des secteurs par rapport à l'exposition au bruit (routier, ferré) (Source : PPBE Isère)

Afin de caractériser plus précisément l'ambiance sonore de la zone d'étude, une campagne de mesures sonométriques spécifique a été réalisée par le bureau d'études VENATHEC du 29 au 30 janvier 2020 dans le cadre du projet « Suppression du passage à niveau n°27 (PN27).
Cette campagne de mesures sur 24 heures a été réalisée sur 4 points répartis sur la zone d'étude. Deux mesures de longue durée (sur 24 heures) et deux mesures de courte durée (1 heure) ont été réalisées en façades d'habitations situées dans la zone d'étude.

Les points de mesures sont localisés sur le plan ci-dessous.



Emplacement des points de mesure

LD : Mesures de longue durée CD : mesures de courte durée CR : compteur routier

Figure 49 : Mesures de bruit réalisées en 2020 (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC)

Les niveaux sonores mesurés au point LD1 sont inférieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ce point est donc situé en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

Nota : Au point LD1, la mesure s'est arrêtée à 2h le jeudi 30/01 à la suite d'un problème matériel. Une corrélation entre le bruit mesuré et le trafic routier relevé a été effectué pour recalculer les niveaux de bruit sur les périodes 6h-22h et 22h-6h.

Les niveaux sonores mesurés au point LD2 sont supérieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ce point est donc situé en zone d'ambiance sonore non-modérée de jour et modérée de nuit.

Le point courte durée CD1 est inférieur à 65 dBA, il est donc en zone d'ambiance sonore modérée de jour. Le point courte durée CD2 est supérieur à 70 dBA, il est un point noir bruit.

La synthèse des résultats de mesures est fournie dans les tableaux suivants.

Point de mesure	Adresse	Période Diurne	Période Nocturne
LD1	26 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	Modérée	Modérée
LD2	47 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	Non modérée	Modérée

Figure 50 : Résultats aux points de longue durée (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC)

Point de mesure	Adresse	Niveau de bruit LAeq mesuré en dBA
CD1	16 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	64,0
CD2	25 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	71,5

Figure 51 : Résultats de courte durée (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC)

Les figures ci-après présente la modélisation acoustique de la situation initiale de la zone d'étude, basée sur les données issues des mesures *in situ*, en période de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h).

Figure 52 : Extrait de la carte de bruit à 4 m du sol en dB(A) représentative de la situation actuelle, en période de jour (6h-22h) (à gauche) et en période de nuit (22h-6h) (à droite) (source : setec, 2021)

En conclusion, le contexte urbain de la zone d'étude connait des circulations importantes sur les différents tronçons routiers et de la voie ferroviaire. L'ambiance sonore est qualifiée de globalement modérée mais localement non modérée.

3.3.5 QUALITE DE L'AIR

Source des données : *Données de la station de mesure de la qualité de l'air « Est grenoblois / Grésivaudan » (ATMO AuRA, 2020), Etude impact PN27*

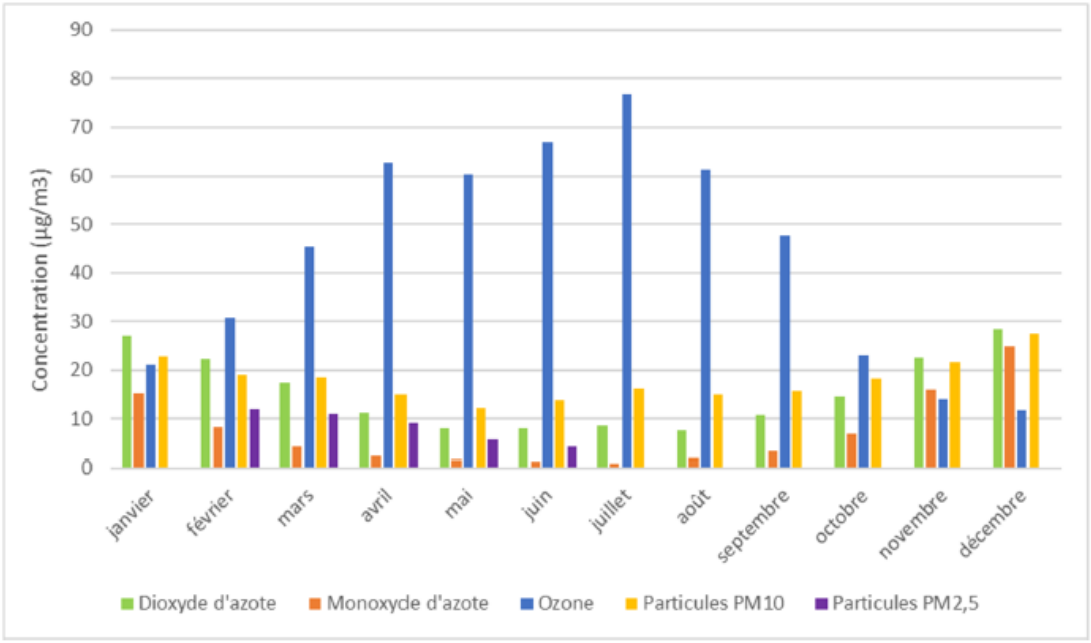
La qualité de l'air est définie comme l'évaluation de l'état de l'air ambiant, selon une échelle dépendant du taux de concentration des polluants.

Elle peut être modifiée par des polluants qui peuvent être d'origine naturelle ou d'origine anthropique, primaires (c'est-à-dire rejetés dans l'air) ou secondaires (formés par une réaction chimique avec d'autres polluants).
La pollution de l'air a des effets significatifs sur la santé et l'environnement qui engendrent des coûts importants pour la société. Il s'agit donc d'un paramètre essentiel à suivre et à évaluer afin de qualifier la matrice air.
Les données sur la qualité de l'air proviennent de l'étude d'impact du projet de « Suppression du passage à niveau n°27 (PN27).

3.3.5.1 QUALITE DE L'AIR DE LA ZONE D'ETUDE

Les données présentées dans ce paragraphe sont issues de la station périurbaine est grenoblois / Grésivaudan située à environ 2 km de la zone d'étude sur la commune de Crolles. Elles font office de valeurs de références pour les communes de Froges et Villard-Bonnot.

La figure suivante présente ainsi les valeurs moyennes mensuelles (2015-2020) de concentration en polluant mesurées par la station Est grenoblois / Grésivaudan.



Note : Pour la concentration en PM2.5 (figuré violet), les valeurs fournies correspondent aux valeurs mensuelles de l'année 2020 uniquement

Figure 53 : Valeurs mensuelles moyennes de concentrations en polluants atmosphériques enregistrées par la station Est grenoblois / Grésivaudan (janvier 2015-juin 2020) (Source : D'après ATMO AuRA)

Les valeurs annuelles de concentration sont présentées dans le tableau suivant.

Pour rappel les concentrations de références pour chaque polluant atmosphérique mesuré sont :

- **Dioxydes d'azote (NO2)** : Valeur limite et recommandation de l'OMS = 40 µg/m3 (moyenne annuelle),
- **Ozone (O3)** : Valeur Objectif de qualité = 120 µg/m3 (moyenne sur 8 heures),
- **Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)** : Valeur limite = 40 µg/m3 ; recommandation de l'OMS = 20µg/m3 (moyenne annuelle),
- **Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5**) : Valeur limite = 25 µg/m3 ; recommandation de l'OMS = 10 µg/m3 (moyenne annuelle).

Polluant/Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Evolution 2015-2020 (%)
Dioxyde d'azote (µg/m3)	19	16	16,4	14,8	14,6	12,7	-33%
Monoxyde d'azote (µg/m3)	11	9	8,4	5	4,8	5,8	-47%
Ozone (µg/m3)	39	-	43,8	47,4	44,3	43,7	+12%
PM10 (µg/m3)	22	18	19,1	18,8	-	15,8	-28%
PM2.5 (µg/m3)	-	-	-	-	-	8,4	-

Respect de la valeur limite et des seuils de recommandation (OMS)
Respect de la valeur limite
Dépassement de la valeur limite

En conclusion, la zone d'étude est soumise à des valeurs de concentration respectant globalement les valeurs seuils réglementaires et également les valeurs seuils de recommandation fixées par l'OMS. Les concentrations ont diminué entre 2015 et 2020.

La pollution photochimique à l'ozone reste en revanche problématique. Cette tendance s'observe sur la quasitotalité des secteurs du département. La valeur seuil réglementaire (ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne sur 3 ans la valeur de 120 µg/m³) est souvent dépassée pour ce polluant : 80% du territoire du PPA présente des valeurs de dépassement en 2018. De plus, la concentration moyenne annuelle tend à augmenter depuis 2015.

Globalement, la qualité de l'air peut être qualifiée comme moyenne à bonne suivant les périodes de l'année, avec des pics de pollution à l'ozone et aux particules fines en période de froid, de forte chaleur ou d'important trafic routier.

3.3.6 URBANISME

Le PLU de la commune de Villard-Bonnot a été approuvé le 28 juin 2017 et la dernière procédure approuvée date du 18 décembre 2020.

Selon le PLU de Villard-Bonnot actuellement en vigueur, le périmètre d'étude appartient à cinq zonages différents :

- **Um-a :** Zone urbaine mixte à dominante d'habitat ;
- **Um-b :** Zone urbaine mixte à dominante d'habitat ;
- **Us :** Zone destinée au fonctionnement du réseau ferré ;
- **A : Agricole ;**
- **N : Naturel.**

A : La zone A correspond à l'ensemble des espaces à protéger en raison de leur potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles et participant au maintien des corridors écologiques. Cela concerne à la fois les terres cultivées et celles faisant partie intégrante de l'activité agricole.

Seules sont autorisées les occupations et utilisations suivantes :

Les constructions, ouvrages et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et les équipements d'infrastructures. L'attention sera portée lors de la conception de ces ouvrages sur les conditions de passage de la faune.

N : La zone N désigne la zone naturelle, équipée ou non, à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue soit esthétique ou écologique en tant que corridor écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels.

Sont admises les destinations suivantes dans l'ensemble de la zone N :

La construction d'équipements publics, d'infrastructures, d'installations d'intérêt collectif dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Um : La zone UM correspond aux secteurs accueillant des constructions et installations nécessaires au fonctionnement des infrastructures routières (aire d'autoroute) ou des services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières (sécurité civile).

Sont admises les destinations suivantes dans l'ensemble de la zone Um :

La construction d'équipements publics, d'infrastructures, d'installations d'intérêt collectif dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Us : La zone US est une zone urbaine à vocation d'activités et d'équipements. Elle est destinée aux constructions liées aux activités : bureaux, locaux, commerciaux, artisanaux, industriels, et aux constructions et installations liées au service public ou d'intérêt collectif.

Sont admises les destinations suivantes dans l'ensemble de la zone Us :

La construction d'équipements publics, d'infrastructures, d'installations d'intérêt collectif dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Villard-Bonnot est en cours de révision (2023) pour passer le PEM en zone UG.

Caractère de la zone UG

La zone UG est une zone déjà urbanisée destinée à recevoir toutes les activités économiques, ainsi que des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, à l'exception des bureaux et des commerces. Les équipements existent ou sont en cours de réalisation.

Le règlement du PLU encadre les utilisations et occupations du sol au sein de chaque zonage.

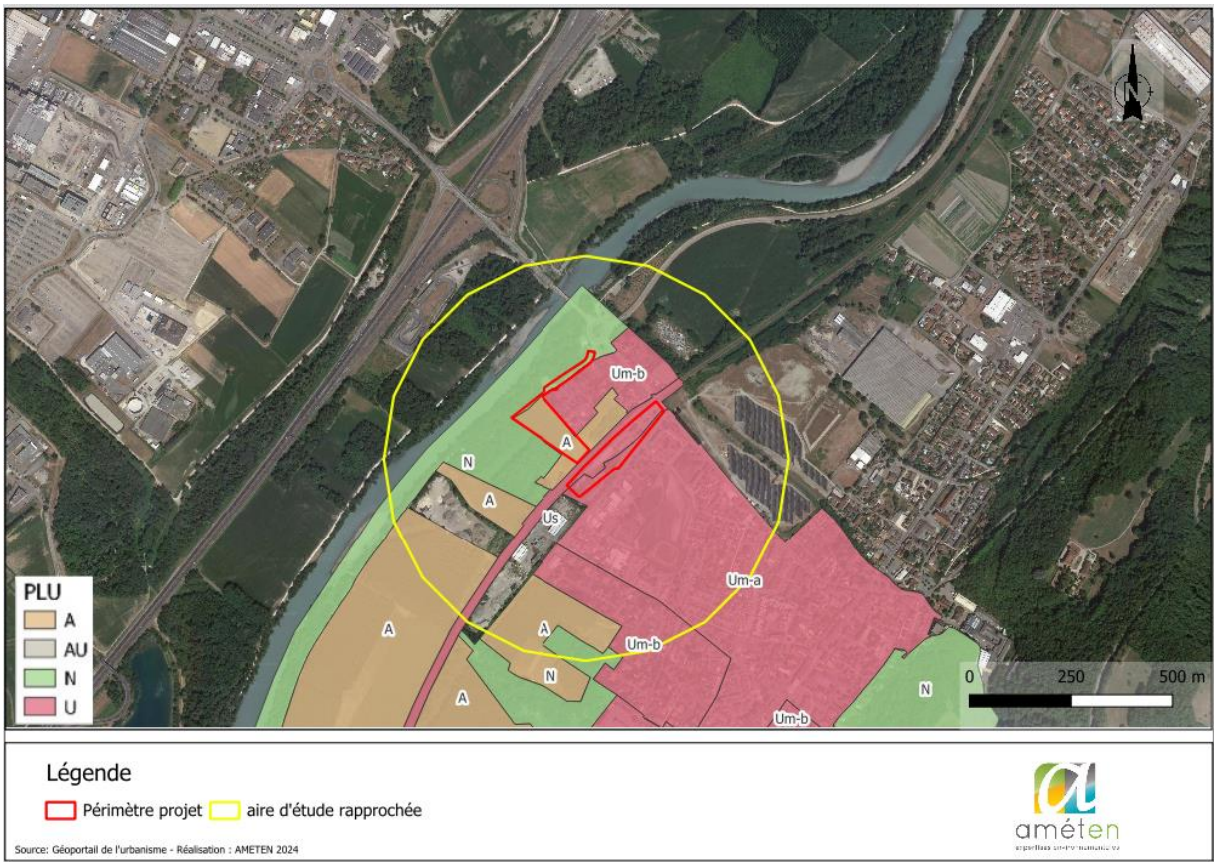


Figure 54 : Cartographie du zonage du PLU sur l'aire d'étude *(PLU Villard-Bonnot)*

Le périmètre d'étude est également concerné par cinq prescriptions du PLU de Villard-Bonnot :

- Périmètre d'attente d'un Projet d'Aménagement Global
- Règle de hauteur de construction
- Trame verte et bleue / corridors écologiques
- Zones humides
- Zone constructible avec prescription

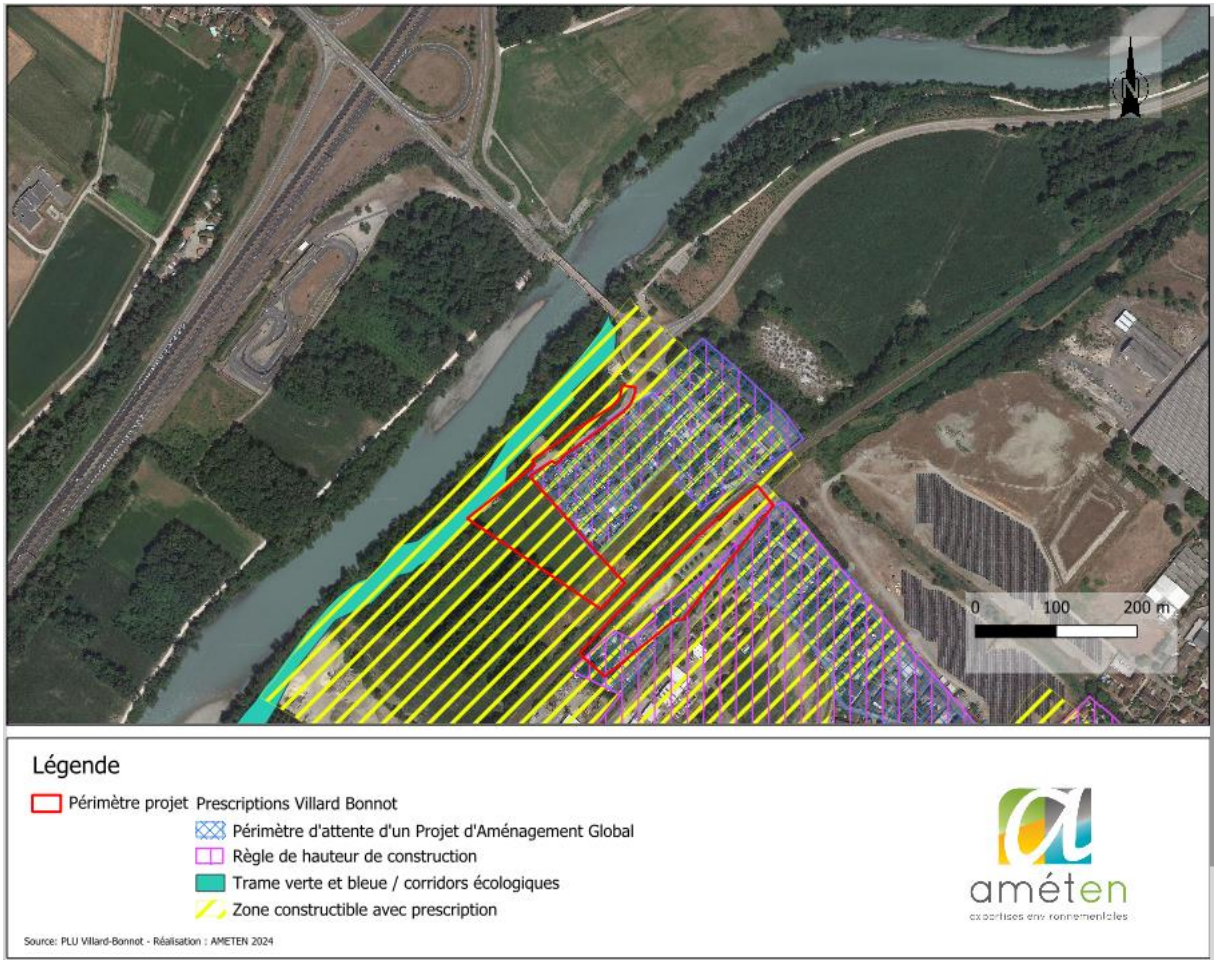


Figure 55 : Prescriptions du PLU de la commune de Villard-Bonnot *(Source : PLU Villard-Bonnot)*

3.3.7 AGRICULTURE

Le périmètre d'étude se situe dans un contexte agricole. L'emprise du projet se situe ainsi sur deux parcelles agricoles selon le registre graphique parcellaire 2021 :

- Gel (surfaces gelées sans production)
- Mais grain et ensilage

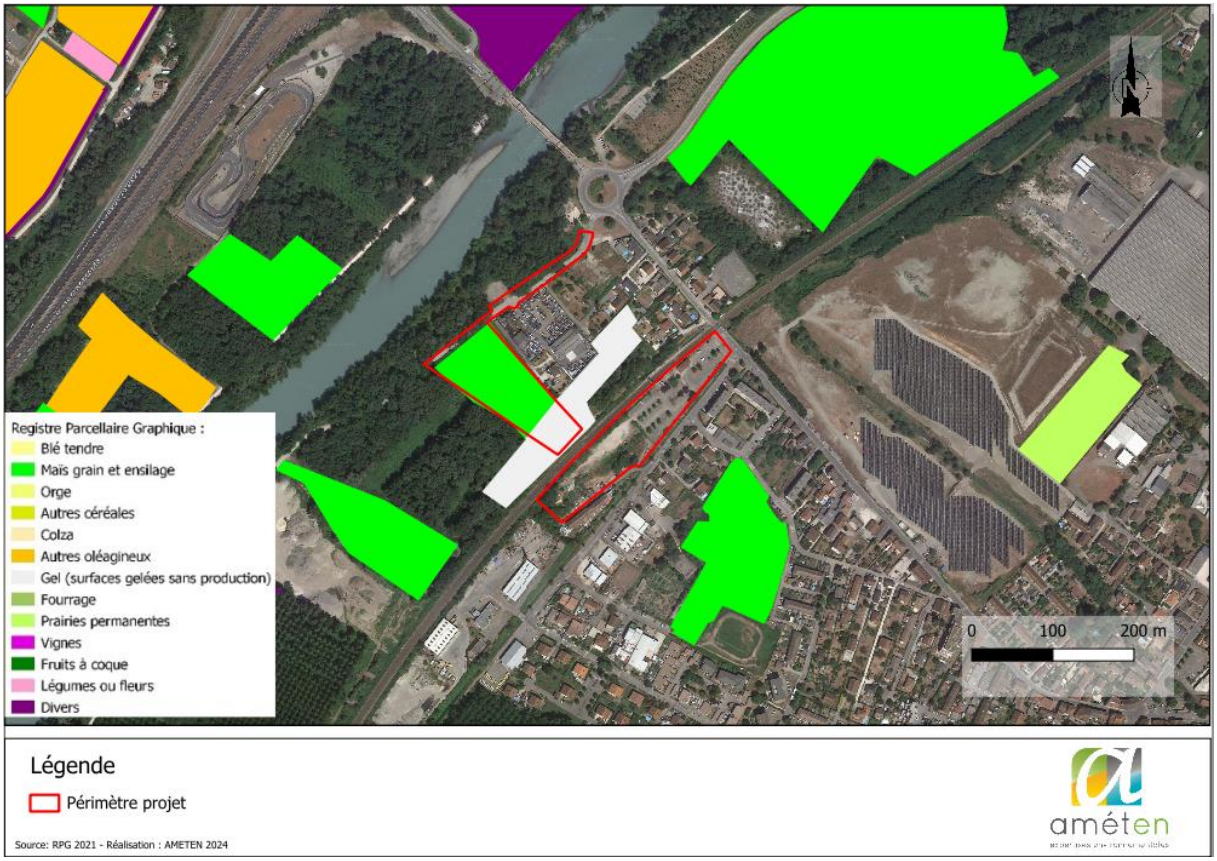


Figure 56 : Parcelles agricoles à proximité du périmètre projeta zone d'étude *(Source : RPG)*

3.3.8 SYNTHESE MILIEU HUMAIN

La zone d'étude se situe au niveau d'un tissu urbain discontinu, dans des zones agricoles, industrielles et commerciales ainsi que dans une zone intertidale. Deux sites ICPE, 5 sites BASIAS et 1 site BASOL sont localisés à moins de 500 m du projet. Une canalisation d'hydrocarbure est présente dans le périmètre d'étude et également un pylône RTE sur la parcelle 80. La parcelle 70 présente des sols pollués du fait d'une ancienne décharge (présence de Mercure, Plomb, HAP…).

Le pôle de Brignoud est situé sur la ligne ferroviaire qui relie Grenoble à Chambéry. Cette ligne est parcourue par un train toutes les 30 minutes en heure de pointe. On observe une l'augmentation de la fréquentation observée en gare de Brignoud, qui est passée de **255 000 voyageurs en 2015 à plus de 310 000 voyageurs en 2022**, soit une augmentation de **22%.**

Le périmètre projet est concerné par une qualité de l'air jugé moyenne à bonne suivant les périodes de l'année, avec des pics de pollution à l'ozone et aux particules fines en période de froid, de forte chaleur ou d'important trafic routier. Le contexte urbain de la zone d'étude connait des circulations importantes sur les différents tronçons routiers et de la voie ferroviaire. L'ambiance sonore est qualifiée de globalement modérée mais localement non modérée.

Le PLU classe les secteurs du projet en zone N, A, Um-b, Us, Um-a. Quatre prescriptions sont concernées par l'emprise du projet : Périmètre d'attente d'un Projet d'Aménagement Global, règle de hauteur de construction, trame verte et bleue/ corridors écologiques, et zone constructible avec prescription. L'emprise de projet se situe sur 2 parcelles agricoles.

3.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

3.4.1 PAYSAGE

Source des données : *l'Atlas des paysages de l'Isère*

D'après l'Atlas des paysages de l'Isère, le périmètre d'étude est situé dans l'entité paysagère « L'agglomération de Grenoble » qui est caractérisée par la « cuvette » et le « Carrefour de vallée en Y ». Le périmètre d'étude est situé en bordure de l'entité paysagère « Haut Grésivaudan » au nord, « Vallées et balcon de Belledonne » à l'est et « Bordure orientale de la chartreuse » à l'ouest. Le périmètre d'étude est caractérisé par la prédominance d'un paysage ouvert.

Malgré la présence de l'A41, le caractère rural est encore présent sur une partie du périmètre d'étude. Cependant, concernant l'autre partie, le caractère urbain y est très présent, avec la présence de la gare routière ainsi que du passage à niveau.

L'augmentation de la population et du nombre d'entreprises ainsi que la création de la 3ème voie ferrée risquent néanmoins d'entrainer une forte mutation de la zone. On notera également, le projet de suppression du passage à niveau n°27 (PN27) sur ce secteur, situé à l'est du projet, qui va impacter drastiquement le trafic routier dans cette zone.

L'annexe 4 du CERFA présente différentes photographies du site et de ses abords.

Figure 57 : A gauche (vue sur le passage à niveau) et à droite (vue sur la parcelle agricole)

3.4.2 PATRIMOINE

Source des données : *Ministère de la Culture*

D'après l'Atlas des patrimoines du Ministère de la Culture, aucun monument historique protégé ou site archéologique n'est répertorié sur le périmètre d'étude.

Le monument historique le plus proche se situe à 2 km du projet, il s'agit de l'ancienne abbaye des Ayes.

Le site inscrit le plus proche est celui du Pont de la RN90 sur le torrent Manival situé à 4.2 km à l'ouest.

Le site classé le plus proche est celui du Massif du Saint-Eynard situé à 6 km au nord-ouest du périmètre d'étude, en surplomb de la commune.

3.4.3 SYNTHESE PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le périmètre d'étude est situé dans l'entité « L'agglomération de Grenoble » qui est caractérisé par la « cuvette » et le « Carrefour de vallée en Y »

Un périmètre d'étude urbain et rural, en présence d'espaces agricoles et naturels ainsi que d'un tissu urbain (surface artificialisées).

D'après l'Atlas des patrimoines du Ministère de la Culture, aucun monument historique protégé ou site archéologique n'est répertorié sur le périmètre d'étude.

4 LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

4.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 CLIMAT

EFFETS EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

Le changement d'occupation du sol des surfaces agricoles et naturelles en surfaces artificialisées n'impactera le climat que de manière localisée avec de possibles effets d'ilots de chaleur urbain au droit des surfaces nouvellement artificialisées. Au regard des mécanismes régissant le climat global, l'impact du projet sera **négligeable voir nul en phase travaux et en phase exploitation.**

4.1.2 TOPOGRAPHIE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Les incidences de la période de travaux sur la topographie sont essentiellement liées aux phases de terrassement ponctuels qui induiront des mouvements de terre. Ces mouvements de terres n'entraineront pas d'impacts significatifs. **Les impacts sont donc jugés faibles.**

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Le fonctionnement du pôle d'échange multimodale (PEM Brignoud) n'est pas de nature à modifier la topographie locale. **Il n'y a donc aucun impact particulier.**

4.1.3 GEOLOGIE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX ET EN PHASE EXPLOITATION

Que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation, le projet n'est pas de nature à présenter des effets sur la géologie locale. **L'impact est donc nul.**

4.1.4 EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

En phase travaux, le projet n'impactera pas l'écoulement des eaux superficielles.

Le risque de pollution des eaux souterraines par des substances toxiques (hydrocarbures, …) est d'ordre accidentel uniquement et lié à un incident de chantier dont la probabilité demeure faible. Il peut s'agir de l'infiltration de rejet polluant (fuite accidentelle) par infiltration depuis la surface.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, la gestion des eaux pluviales sur les parkings et surface artificialisées va permettre de limiter l'impact sur les eaux superficielles et souterraines. Les eaux pluviales seront gérées de manières naturelles par ruissellement vers les espaces verts adjacents. Il n'est pas prévu la mise en place de canalisation.

4.1.5 RISQUES NATURELS

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

La zone d'étude se situe dans un secteur où les contraintes sont principalement liées aux risques naturels (inondation et remontée de nappe). Le projet se situe sur deux zones du PPRI « Isère Amont » approuvé le 30/07/2007. Le projet est admis selon le PPRI Isère Amont sous réserve du respect de certaines contraintes en phase travaux.

Le projet prévoit une gestion des eaux pluviales, c'est-à-dire que les eaux ruisselées seront captées et gérées.

On notera que les travaux n'ont pas d'incidence sur le risque sismique, l'aléa remontée de nappe ni le retrait-gonflement des sols argileux.

En phase travaux, les impacts sont jugés modérés pour les risques naturels.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, le **projet n'est pas de nature à aggraver les risques naturels identifiés** sur le secteur. Il n'y a pas de remblai dans la zone PPRI.

4.1.6 SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Thématique	Phase	Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
		Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Climat	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Topographie	Phase travaux	-	Faible	X	-	-	X	-	-	X
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Géologie	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eaux superficielles et souterraines	Phase travaux	-	Faible	X	-	X	-	-	X	-
	Phase exploitation		-	-	-	-	-	-	-	-
Risques naturels	Phase travaux	-	Modéré	X	-	X	-	X	X	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 20 : Synthèse des effets du projet sur le milieu physique

4.2 EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

4.2.1 IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

Zones humides :

Une étude Délimitation de zones humides dans le cadre du projet a été réalisé par la société AMETEN, en 2024.

La présente étude a conclu suivant le critère pédologique que le site actuel du projet PEM Brignoud impacte une zone humide, **dont la surface totale est d'environ 3 115 m²** au droit de la zone d'étude.

L'impact pressenti direct du projet sur la zone humide se fera donc sur une surface d'environ 3 115 m² environ, soit 0,31 ha. La nature du projet sera à affiner pour l'évaluation exacte de la surface impactée par le projet.

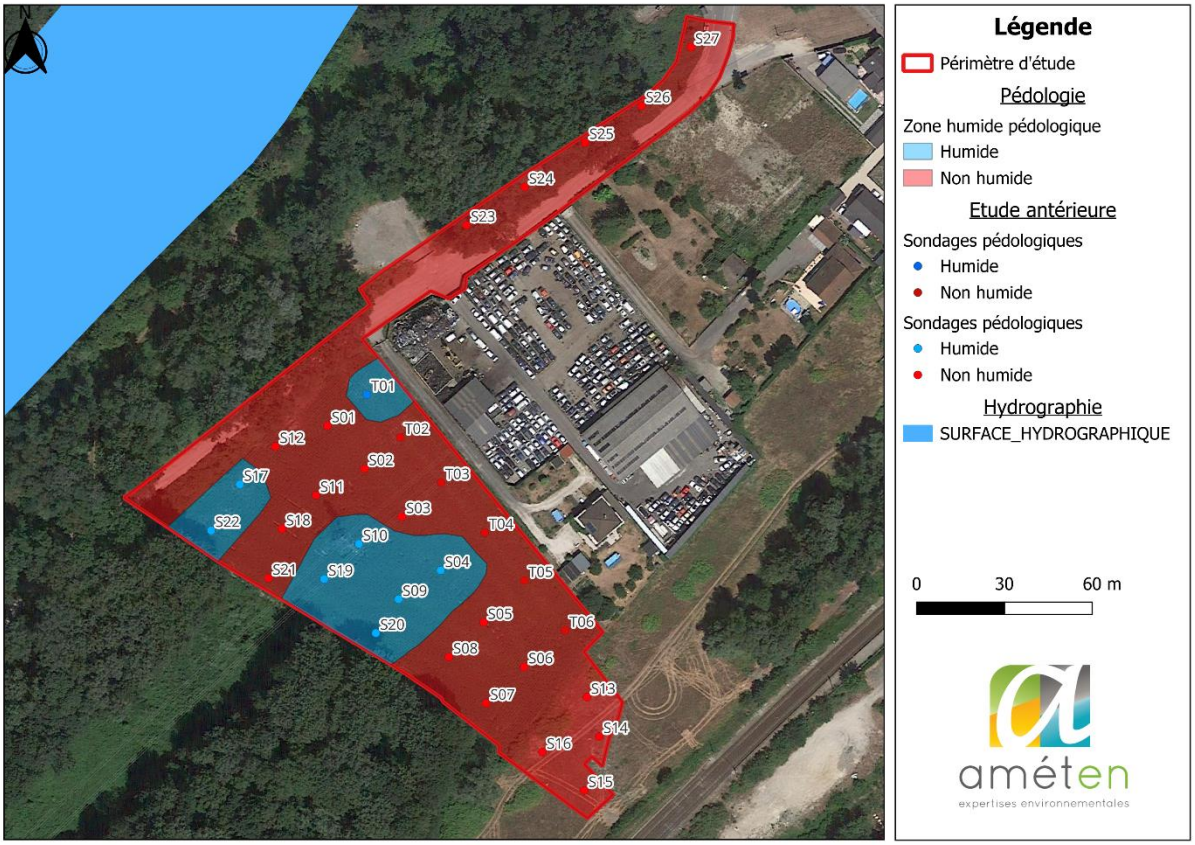


Figure 58 : Zones humides impactées selon le critère pédologique (Source : Améten)

L'emprise du projet impacte une surface d'environ 0,31 ha de zones humides, ce qui correspond au régime de déclaration. Par conséquent, **le projet est soumis à déclaration** conformément au décret n°2006-881 du 17 juillet 2006, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement (loi sur l'eau). Le projet devra intégrer une mesure compensatoire conformément à l'orientation n°6B-03 du SDAGE en vigueur (Rhône-Méditerranée 2022-2027) et compenser la suppression de zones humides à hauteur de 200 % de la surface impactée par le projet.

L'impact sur les zones humides est donc très fort.

Habitats naturels :

Les habitats ayant une enjeu modéré au droit du secteur d'étude sont :

- Frênaie rivulaire (0.015 ha de surface impactée),
- Prairie de fauche mésophile (0.193 ha de surface impactée).

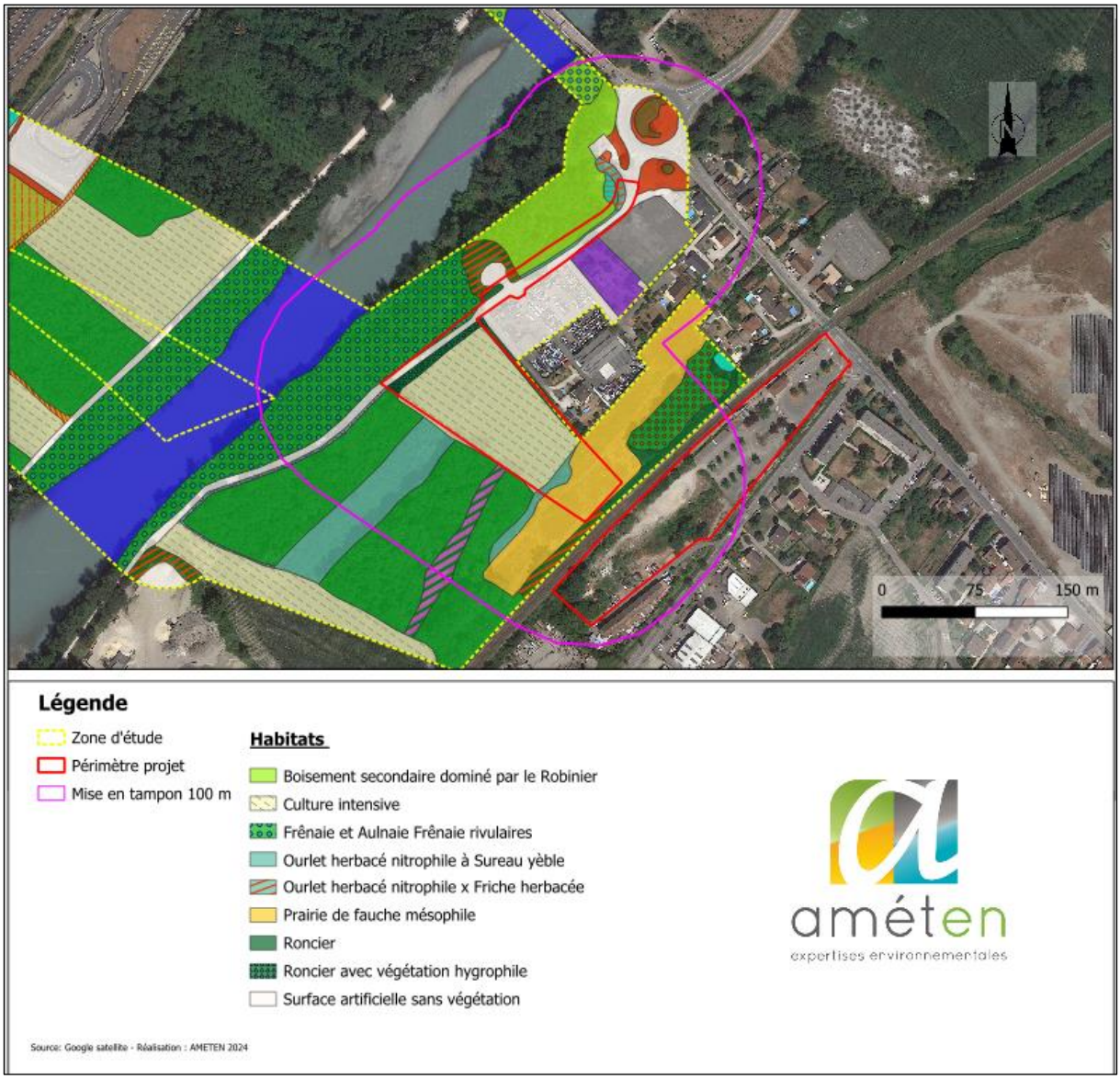


Figure 59 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud)

Au regard des habitats naturels impactés par le projet, l'impact du projet est jugé faible. L'impact est principalement au niveau de la zone agricole.

4.2.2 IMPACTS SUR LES ESPECES VEGETALES A ENJEU

Concernant la flore, **289 espèces ont été identifiées sur la zone d'étude** (hors espèces d'ornement) mais aucune espèce à enjeu de conservation significatif n'a été détectée lors de ces passages de terrain (enjeux de conservation à l'échelle régionale ou statut de protection).

Cependant, **treize espèces exotiques envahissantes ont été recensées dans la zone d'étude**. Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été identifiée. En phase travaux, une attention particulière devra être de vigueur.

L'impact est donc faible sur les espèces végétales avérées de la **zone d'étude** et donc du **périmètre d'étude du projet PEM Brignoud.**

4.2.3 IMPACTS SUR LES ESPECES ANIMALES A ENJEU

4.2.3.1 IMPACTS SUR LES OISEAUX A ENJEU

Aucune espèce à enjeu de conservation a été identifiée sur le périmètre projet PEM Brignoud.

Cependant, plusieurs espèces à enjeu de conservation ont été identifiés à proximité du site dont le pic épeichette identifié à moins de 100 m du périmètre d'étude.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Espèces recensées (et sa périphérie proche), à enjeu de conservation, susceptibles de fréquenter le site						
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	An. I	Art. 3	LC	VU	ASSEZ FORT
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	Art. 3	VU	LC	MODERE
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	-	Art. 3	LC	NT	MODERE
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Art. 3	NT	NT	MODÉRÉ

Tableau 21 : Oiseaux recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten)

L'impact est donc jugé faible à modéré sur les espèces d'oiseaux avérées à proximité du périmètre d'étude du projet PEM Brignoud.

4.2.3.2 IMPACTS SUR LES MAMMIFERES A ENJEU

Aucune espèce à enjeu de conservation a été identifiée sur le périmètre projet PEM Brignoud.

Cependant, deux espèces à enjeu de conservation ont été identifiés à proximité du périmètre projet PEM Brignoud : **Castor d'Europe et Ecureuil roux.**

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Castor d'Europe	*Castor fiber*	An. II	Art. 2	LC	LC	**MODÉRÉ**
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

Le projet impact à la marge les habitats d'espèces.

L'impact est donc jugé négligeable sur les espèces de mammifères avérées à proximité du périmètre projet PEM Brignoud.

4.2.3.3 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES A ENJEU

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été identifiée au niveau du périmètre projet PEM Brignoud.

Cependant, à moins de 100 mètres du projet, plusieurs espèces de chiroptères à enjeu de conservation ont été identifiées.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Espèces recensées (à proximité), susceptibles de fréquenter le site d'étude (chasse et transit)						
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An. II	Art. 2	LC	LC	MODÉRÉ
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	An II	Art. 2	LC	NT	MODÉRÉ
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An. IV	Art. 2	VU	NT	MODÉRÉ
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	NT	NT	MODÉRÉ
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	LC	NT	MODÉRÉ

Tableau 22 : Chiroptères recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten)

L'impact est donc jugé faible à modéré sur les espèces de chiroptères avérées à proximité du périmètre d'étude.

4.2.3.4 IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS A ENJEU

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été identifiée sur le périmètre projet PEM Brignoud, ni à proximité immédiate.

L'impact sur les espèces avérées d'amphibiens est donc nul.

4.2.3.5 IMPACTS SUR LES REPTILES A ENJEU

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-Isère, avril 2023), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des reptiles, **4 espèces protégées**, à faible enjeu de conservation, semblent susceptibles de fréquenter le site : la couleuvre helvétique, la couleuvre verte et jaune, le lézard à deux raies et le lézard des murailles.

Deux espèces à enjeu de conservation ont été identifiées sur le périmètre projet PEM Brignoud : **Le lézard à deux raies et le lézard des murailles.**

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN *	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Couleuvre verte-et-jaune	*Hierophis viridiflavus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

Tableau 23 : Espèces de reptiles recensées et potentielles sur le site d'étude

L'impact sur les espèces de reptiles avérées du périmètre projet PEM Brignoud est donc faible.

4.2.3.6 IMPACTS SUR LES INSECTES A ENJEUX

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été identifiée sur le périmètre projet PEM Brignoud.

L'impact sur les espèces d'insectes avérées du périmètre d'étude est donc nul.

4.2.3.7 CONCLUSION

L'impact brut du projet peut être résumé de la manière suivante :

- Sur les zones humides, le projet aura un impact fort ;
- Sur les espèces végétales : en l'absence d'espèces floristiques à enjeu, ce projet n'a pas d'impact significatif dans ce domaine ;
- Sur les différentes espèces animales à enjeu recensées, deux espèces de reptiles seront impactées (impact faible) par le projet. De plus, compte tenu de la durée des travaux, des dérangements pourront être occasionnés sur les espèces d'oiseaux et de chiroptères fréquentant les milieux attenants. Les enjeux sont faibles à modérés.

Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts sont présentées dans le chapitre suivant.

4.2.4 IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

4.2.4.1 IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS ORDINAIRES

- **Artificialisation des milieux**

Les milieux du périmètre d'étude sont déjà artificialisés sur une grande partie (Gare routière, avenue de la Chantourne et Autoroute A41). Cependant des parcelles agricoles et naturelles sont également présentes. Le projet augmentera l'artificialisation des milieux sur ces parcelles agricoles et naturelles.

- **Pollution**

Ces travaux se déroulent à proximité immédiate de l'Isère. Compte tenu de cette situation, une attention particulière devra être apportée à cette problématique durant les travaux.

4.2.4.2 IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une zone artificialisé et d'une ligne électrique de très haute tension. A proximité, se trouve des réservoirs de biodiversité de la Trame Verte, des zones humides et d'un cours d'eau de la Trame bleue (Isère) selon la carte du SRADDET.

L'emprise projet ne constitue pas un réservoir de biodiversité et ne participe pas non plus à la fonction de corridor biologique. **L'impact est jugé négligeable.**

4.2.4.3 RISQUES DE PROPAGATION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été observées au sein des futures emprises du projet. Les risques de propagation de ces espèces sont très importants, en particulier pendant la phase chantier, d'une part par le passage répété des engins, mais également par la remise à nu de surfaces importantes (surface favorable à la colonisation et la germination des espèces exotiques envahissantes). Cette remise à nu peut également profiter à d'autres espèces exotiques envahissantes présentes localement. Afin de limiter cet écueil, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

4.2.4.4 SITES NATURA 2000

Le projet n'aura pas d'incidence particulière sur les sites Natura 2000 car ce sont des milieux complètement différents du site du projet. De plus, il n'y a pas de liens fonctionnels entre le site d'étude et les zones Natura 2000 car ils ne sont pas fréquentés par les mêmes espèces.

4.2.5 SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Thématique	Phase	Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
		Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Habitats naturels	Phase travaux	-	Faible	X	-	-X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-		X	-	-	-	-	-	-
Zone humide	Phase travaux	-	Très fort	X	-	X	X	X	- X	X
	Phase exploitation	-	Très fort	X	-	-	X	X	X	X
Espèces végétales	Phase travaux	-	Faible	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-		X	-	-	X	-	X	-
Faune										
Oiseaux	Phase travaux	-	Modéré	X	-	X	-	-X	X	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	X
Mammifères	Phase travaux	-	Négligeable	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Chiroptères	Phase travaux	-	Faible	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Amphibiens	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reptiles	Phase travaux	-	Faible	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Insectes	Phase travaux	-	-	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Continuités écologiques	Phase travaux	-	Négligeable	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	X	-	X	X

Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Phase travaux	-	Faible	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	X	-	X	X
Natura 2000	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 24 : Synthèse des effets du projet sur le milieu naturel

4.3 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

4.3.1 USAGES DU SITE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

L'accès au chantier se fait :

- **Au nord** : Sortie 24 b Autoroute A41 Froges-Brignoud et par la route département (D10),
- **Au nord** : Chemin qui commence du rond-point de la D10 et qui dessert les parcelles agricoles et naturelles,
- **Au sud** : Avenue Robert Huant et avenue de la Chantourne
- **A l'ouest et à l'est** : Voie ferré,

L'usage du site sera modifié en phase travaux.

Concernant l'Avenue Robert huant et avenue de la Chantourne :

Il s'agit d'un secteur très congestionné et très bruyant.

La phase travaux pourra être source de nuisances pour le voisinage : bruit, trafic de poids lourds, déplacement d'engins de chantier, vibrations.

Également, le projet de suppression du PN27 va impacter négativement le trafic routier sur l'Avenue Robert Huant et l'avenue de la Chantourne.

Concernant le chemin qui commence du rond-point de la D10 et qui dessert les parcelles agricoles et naturelles :

La chaussée existante sur ce chemin est usagée, avec une présence de nombreux nids-de-poule.

Ceci est à prendre en compte pour les engins de chantiers afin de pas déstabiliser drastiquement le chemin. La circulation des engins agricoles pourra être modifié temporairement pour accéder aux parcelles.

Concernant la voie ferrée :

Les travaux seront réalisés en dehors de l'emprise SNCF.

Concernant l'Autoroute A41 :

Les travaux seront réalisés en dehors de l'emprise AREA.

En phase travaux, les impacts du projet sont jugés négatifs à caractère modéré.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Concernant l'Avenue Robert huant et avenue de la Chantourne :

En phase exploitation, le projet n'impactera pas l'accès à l'avenue Robert Huant et l'avenue de la Chantourne.

Cependant, lorsque le passage à niveau serra supprimer, une importante déviation de véhicules est attendue. La circulation ne sera plus la même et les axes secondaires seront privilégiés. Les nuisances types (bruit, trafic de poids lourds, déplacement d'engins de chantier, vibrations), seront bien inférieures à la situation actuelle avec la présence du passage à niveau (voir thématique acoustique).

Concernant le chemin qui commence du rond-point de la D10 et qui dessert les parcelles agricoles et naturelles :

En phase exploitation, le projet n'impacte pas l'accès au chemin. La création de la piste piéton/cycle aura un impact positif sur ce chemin via le développement du mode de transport doux. Le chemin sera remis en état afin de sécuriser la voie. Les piétons et les cyclistes pourront alors l'utiliser.

Concernant la voie ferrée :

En phase exploitation, le projet n'impactera pas l'accès aux trains.

Concernant l'Autoroute A41 :

En phase exploitation, le projet n'impacte pas l'accès à l'Autoroute A41.

En phase exploitation, les impacts sont jugés positifs à caractère modéré.

4.3.2 MOBILITE

Avec une fréquentation de la gare en hausse, couplée au désir d'augmenter la fréquence de passage des trains, il est considéré l'hypothèse d'une **augmentation de fréquentation de la gare de 23%** à horizon 2030, soit environ 382 000 voyageurs. A titre de comparaison, cela équivaut à peu près à la fréquentation relevée en 2022 de la gare de Goncelin.

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Les impacts de la phase de travaux sur les conditions de circulation devront être anticipés de manière à être les plus limités possibles. Toutes les contraintes d'exploitation sous chantier seront intégrées à l'organisation et au phasage du chantier.

Les impacts en phase chantier seront qualifiés de modérés.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

- **Etat du stationnement en situation future**

En situation future, il est prévu l'aménagement d'une voie supplémentaire en gare de Brignoud, pour ensuite augmenter la fréquence de la ligne et passer ainsi d'un train toutes les 30 minutes en heure de pointe à un train toutes les 15 minutes.
Le réaménagement du parking du côté de la gare implique une réduction du stationnement, en passant de 117 places marquées à 70. Pour pallier cette réduction, un parking supplémentaire est envisagé, d'une capacité avoisinant les 130 places de stationnement.

Cela porte l'offre de stationnement en situation future à environ 200 places de stationnement pour les véhicules.

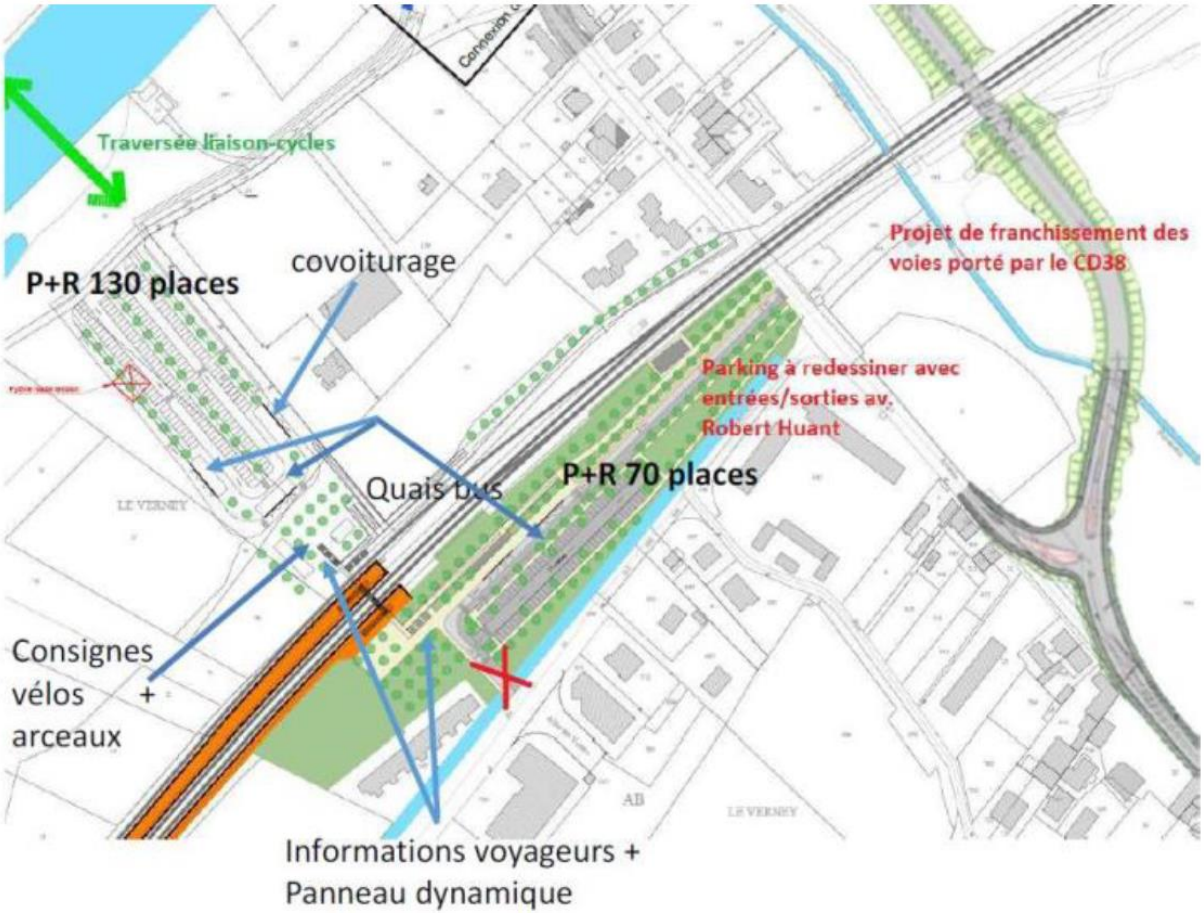


Figure 60 : Extrait du plan du scénario retenu en phase faisabilité, extrait su CCTP

L'augmentation de la fréquentation de la gare en situation future implique une augmentation des trafics tous modes : véhicules, cycles, piétons et bus. Pour ce qui concerne les véhicules, à partir des hypothèses présentées précédemment et de l'état de l'occupation du stationnement en situation actuelle, **il est estimé un besoin en stationnement en situation future à hauteur d'environ 225 places de stationnement** pour les véhicules.

L'offre prévue des deux parkings ne permet pas de répondre à la demande estimée en stationnement en situation future. Il est nécessaire de conserver le parking situé à 150m de la gare au nord des voies ferrées, en partie ou en totalité.

L'offre en stationnement cycle est correctement dimensionnée par rapport à l'utilisation actuelle qui en est faite. L'utilisation maximale observée a été le mardi à 18h00 avec environ 40% des places utilisées, soit 34 places utilisées et 50 places encore libres.
L'enquête interview a montré que 62% des usagers qui viennent à vélo à la gare l'embarque avec eux dans le train. Cela explique la faible occupation du stationnement observé en gare.

Les améliorations des cheminements cycles depuis les villes avoisinantes vers la gare de Brignoud prévus (Belle Via, passerelle sur l'A41…) pourront contribuer à l'augmentation de la part cycle en gare.
A la vue des trafics prévus en situation future, **le besoin en stationnement cycle estimé à 140 places de stationnement répond à la demande cycle future**.

- **Possibilités de reports modaux**

La quantité de places nécessaire est à mettre en perspective par rapport aux résultats de l'enquête, qui montre **un souhait pour une partie des usagers venant en voiture à la gare de changer de mode de déplacement** pour privilégier le vélo ou le covoiturage notamment.

L'ajout de stationnement cycles en complément de ceux actuels est également un autre moyen de réduire la part de la voiture sur ce périmètre. Ce stationnement cycles doit être couplé à la mise en place d'aménagements sécurisés en faveur de ce mode de circulation aux alentours de la gare, et notamment la relier à Crolles, Froges et Laval-en-Belledonne, principales communes d'origine des usagers ayant exprimé ce besoin.
Le stationnement étant principalement de longue durée sur cette gare, la mise en place de stationnement cycle couvert est indispensable pour augmenter la part modale des cycles. La sécurisation de ce stationnement est également un moyen d'améliorer l'expérience des usagers, tout comme la mise en place d'un atelier de réparation.

La mise en place d'une plateforme de covoiturage pour les résidents de ces villes peut être intéressant pour et pourrait permettre la mise en relation des personnes souhaitant privilégier ce type de déplacements, réduisant ainsi l'autosolisme à destination de la gare. Cela peut également être couplé à la création de places dédiées à ce mode de transport sur les parkings de la gare.

A noter qu'à l'heure actuelle, on ne sait pas définir la part de report de flux.

En phase exploitation, les impacts sont jugés positifs à caractère modéré notamment avec une amélioration globale de la qualité de vie des riverains par le renforcement de l'offre de transport et une limitation des nuisances automobiles (connexion modes doux à la gare, déviation de la RD10 au sein de zones non urbanisées).

4.3.3 RISQUES TECHNOLOGIQUES – ACTIVITE POLLUANTE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

En phase travaux, le projet impact la parcelle 70 qui présente des sols pollués du fait d'une ancienne décharge (présence de Mercure, Plomb, HAP,…).

En phase travaux, le projet ne crée pas de risques technologiques **sauf pour la parcelle 70.**

Le diagnostic environnemental du milieu souterrain réalisé par Burgeap pour le compte d'Elegia confirme que **la parcelle 70 présente des sols pollués du fait d'une ancienne décharge (présence de Mercure, Plomb, HAP…).**

L'infiltration des EP ne sera donc pas possible au droit de l'ancienne décharge. Burgeap préconise que les zones impactées restant en place doivent être recouvertes, de manière à couper la voie d'exposition par ingestion/inhalation de poussières, par :

- un enrobé ou une surface minérale pour les futurs parkings et voiries ;
- 30 cm après tassement de terres saines d'apport au droit des futurs espaces verts paysagers.

Burgeap estime à 400 k€ le coût de la gestion de la pollution dans le cas d'un terrassement de 50 cm pour création d'une couche de forme.

Selon les derniers retours de Burgeap, une forte pollution au mercure et au plomb a été identifié sur la parcelle 640 (voir figure ci-dessous).

Une attention particulière devra être portée sur ce secteur en phase travaux. Il est préconisé que les zones impactées restant en place doivent être recouvertes, afin de couper la voie d'exposition par ingestion/inhalation de poussières (voir préconisation de Burgeap plus haut).

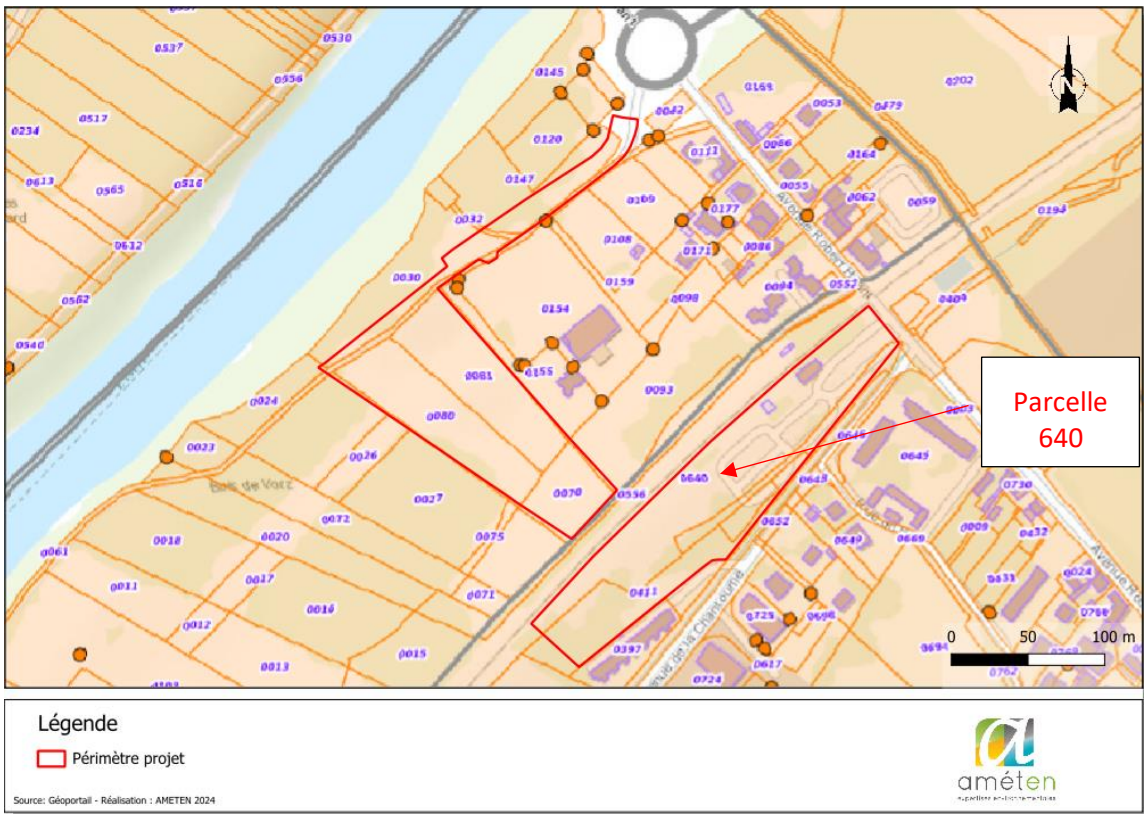


Figure 61 : Parcellaire de la zone de projet (Source : Améten)

En première approche, les travaux ne présentent pas d'effets particuliers sur la qualité des sols en place. Seuls des rejets accidentels (défaillance ou mauvais entretien du matériel, négligence humaine) peuvent ponctuellement impacter les sols. Il peut s'agir de :

- Fuite de carburant, d'huile, de solvants,
- Non-respect des règles de bonne conduite de chantier (lavage du matériel hors des zones dédiées, enfouissement de déchets, …),
- Importation de remblais contaminés.

Il faudra toutefois porter une attention particulière à la zone de danger liées à la présence de risques technologiques (canalisation de gaz), à proximité de la rue Louis Néel.

On notera également que le site est situé à proximité d'anciens sites industriels dont le dépôt de chaux et la friche industrielle RETIA. Des envols de poussières et de matériaux nocifs pourraient également se produire. **Les impacts en phase chantier seront qualifiés de modérés.**

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

L'installation ne présente pas de risque technologique en phase exploitation.

4.3.4 ACOUSTIQUE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Plusieurs sources de bruit peuvent perturber l'ambiance sonore aux abords du chantier :

- le bruit des engins (de chantier, de transport, …) ;
- le bruit lié aux démolitions, terrassements et génie civil ;
- le bruit de la circulation des engins (avertisseurs sonores) ;
- le bruit des moteurs compresseurs, des groupes électrogènes, … ;
- le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids lourds acheminant les matériaux, véhicules légers pour les déplacements des ouvriers intervenants sur le chantier et les bruits liés aux démolitions).

Le bruit des chantiers de construction et de travaux publics relève du Code de la santé publique pour la lutte contre les bruits de voisinage (article R1334-30 à R1334-37) et du Code de l'environnement pour les règles de fonctionnement du chantier (article R571-50).

La réglementation impose au maître d'ouvrage de remettre aux préfets de chacun des départements concernés par les travaux, un mois au plus tard avant l'ouverture du chantier, tous les « éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances » (cf. article R571-50 du code de l'environnement).

La période, la durée et l'intensité des émissions sonores potentiellement nuisibles sont ainsi réglementées.

La durée des travaux étant de 18 mois, les nuisances acoustiques seront limitées dans le temps.

Cependant, de nombreuses habitations sont situées à quelques mètres du projet.

Un immeuble situé au sud du projet étant l'habitation la plus proche. Cet immeuble se situe à 6,5 m du projet (voir figure ci-dessous) :

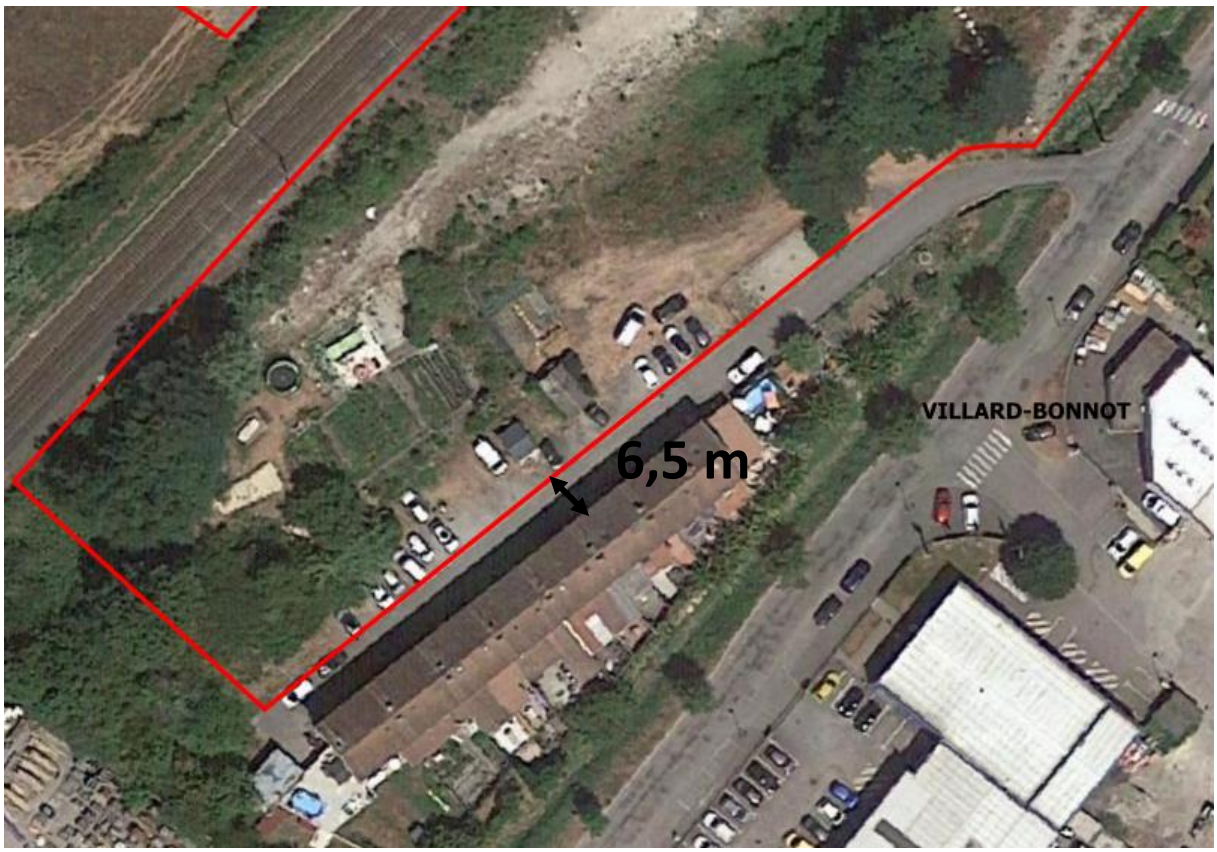


Figure 62 : Localisation des habitations les plus proches du projet (Source : Google Satellite)

En phase travaux, les impacts sont jugés négatifs à caractère modéré car limités dans le temps.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

La modélisation numérique a permis de représenter la répartition des contributions sonores en situation projet (avec suppression du PN27) à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans) du bruit routier de la RD10, de la RD10a et de la voie ferrée de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h) sur l'ensemble du territoire étudié.

En comparant les cartes de bruit (isophones) en situation de référence et en situation de projet, toutes deux à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans), sur la période de jour, on constate que le trafic évoluant au cours des années à venir, le bruit issu de l'autoroute progressera sensiblement, de +1,3 dB(A).

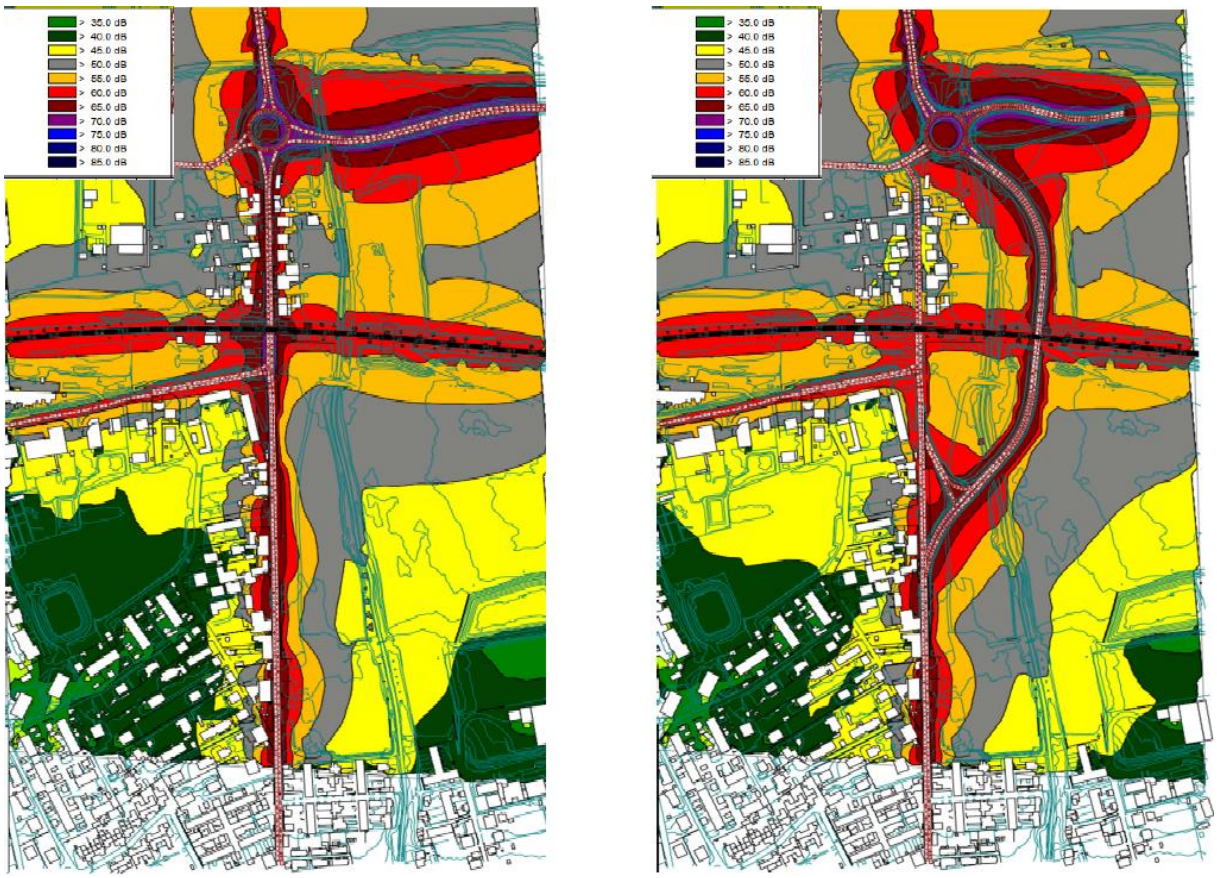


Figure 63 : Extraits de cartes de bruit en contribution sonore des voie proches du PN27 en situation référence et projet (avec suppression du PN27 ; à l'horizon +20 ans après mise en service) sur la période de jour (6h-22h) (Source : Setec, 2020)

On remarque que d'après les cartes de bruit, le niveau sonore est en baisse au niveau de l'avenue Robert Huant et de l'avenue de la Chantourne du fait de la déviation de la RD10. La création de la piste cyclable va également permettre de limiter les nuisances sonores.

On notera cependant, qu'au niveau du futur PEM, une augmentation des nuisances par une recrudescence de la circulation des trains et des véhicules en gare est possible.

Pour conclure, le projet aura donc des incidences faibles à positives sur les nuisances sonores du secteur.

4.3.5 QUALITE DE L'AIR

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

La phase chantier d'un projet d'aménagement comprend de nombreuses sources de pollutions atmosphériques, notamment :

- L'échappement des machines et engins de chantier qui entrainent principalement des émissions de NO2, CO, hydrocarbures et particules fines.
- Les émissions de poussières plus grossières générées par les travaux de terrassement, d'excavation ou de démolition, du transport et de l'entreposage de matériaux, la circulation et l'utilisation de véhicules, machines et engins (remise en suspension) sur les pistes, les opérations de soudage ou découpage de matériaux…

- Les émissions liées à l'emploi de solvants ou de produits à base de solvants qui engendre des émissions significatives de COV.
- L'application et l'emploi de bitume pour la très grande majorité des revêtements de sols (voies de circulation, trottoirs, parking⋯) qui entrainent notamment des émissions de particules fines, de COV et de HAP.

Le Bilan des émissions de Gaz à effet de Serre dans le cadre du projet PN27 en phase chantier s'élève à environ 4000 TeqCO2.

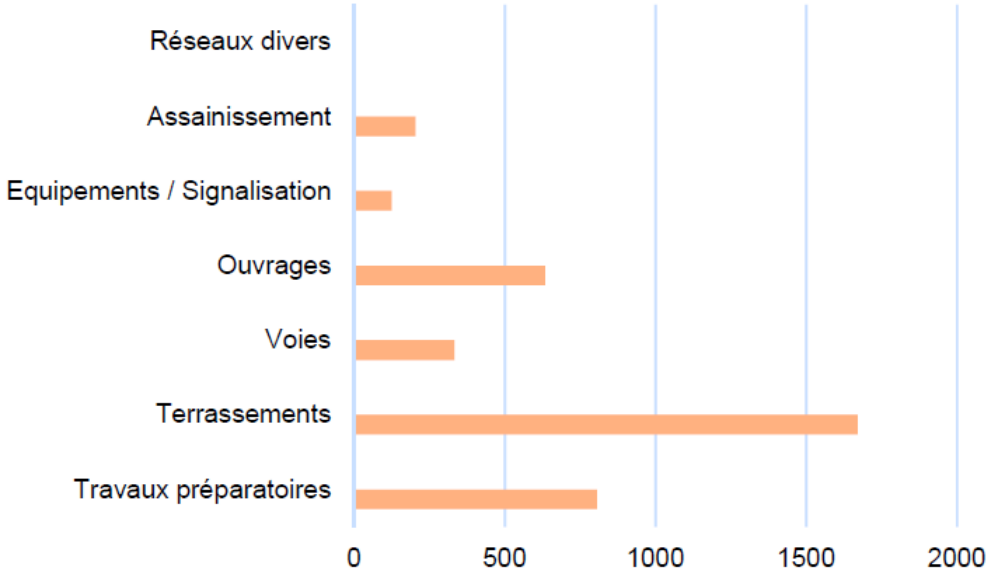


Figure 64 : Emissions de GES en TCO2 eq, par poste, en phase chantier (Source : mémoire en réponse du département)

Pour les poussières générées par le chantier, les impacts sur la santé humaine par inhalation et sur la visibilité sur les axes routiers ne seront pas à négliger, bien que les niveaux d'émissions soient globalement modérés et temporaires. Ainsi, les effets sanitaires liés à la mise en envol de poussières durant des travaux restent faibles et dans tous les cas bien inférieurs à une exposition chronique à des niveaux d'exposition élevés.

Ces impacts devront être encadrés par des mesures ERC adaptées.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Le projet de suppression du PN27 et le projet du PEM Brignoud ont pour objectif la mise en place d'alternatives à l'utilisation de la voiture (création d'une voie cyclable sur la nouvelle portion routière, création rampes doux, création et réaménagement de parkings…). Le projet de suppression du PN27 va contribuer à l'éloignement du trafic routier des habitations les plus proches par rapport à la situation existante. Les nuisances routières tendront à décroître et à s'éloigner des populations.
Les projets contribueront à réduire les nuisances par rapport à la situation actuelle et à limiter les effets du trafic routier en termes de qualité de l'air.

A noter que la suppression du PN 27 n'a pas pour vocation de réduire le trafic ou de permettre du report modal, il s'agit uniquement de sécuriser le PN.
Ainsi, aucune diminution des émissions de GES ne sera observée en lien avec la suppression du PN sur les différents horizons (2025 et 2045) (cf. mémoire en réponse étude impact PN27).

Le projet aura donc des incidences faibles à positives sur la santé des riverains dans le secteur.

4.3.6 URBANISME

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Les travaux réalisés dans les zones N, A, Um-b, Us, Um-a du PLU en vigueur sont compatibles avec le règlement de ce document d'urbanisme du fait de la mention autorisant les « Les constructions, ouvrages et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et les équipements d'infrastructures ».

Quatre prescriptions sont concernées par l'emprise du projet : Périmètre d'attente d'un Projet d'Aménagement Global, règle de hauteur de construction, trame verte et bleue/ corridors écologiques, et zone constructible avec prescription.

Pour l'ensemble des zones réglementaires, la règle de hauteur des constructions ne s'applique pas aux constructions correspondant à la destination « équipements d'intérêt collectif et services publics ».

Ces prescriptions ne sont pas susceptibles d'impacter le projet.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Le projet n'entrainera pas de modification du PLU.

4.3.7 OCCUPATION DES SOLS / AGRICULTURE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Les travaux auront un impact sur les parcelles agricoles et parcelles naturelles situées dans l'emprise du projet. Au total, Le projet impactera une zone naturelle de 0,298 ha et une zone agricole de 1,195 ha.

Les impacts sont jugés modérés.

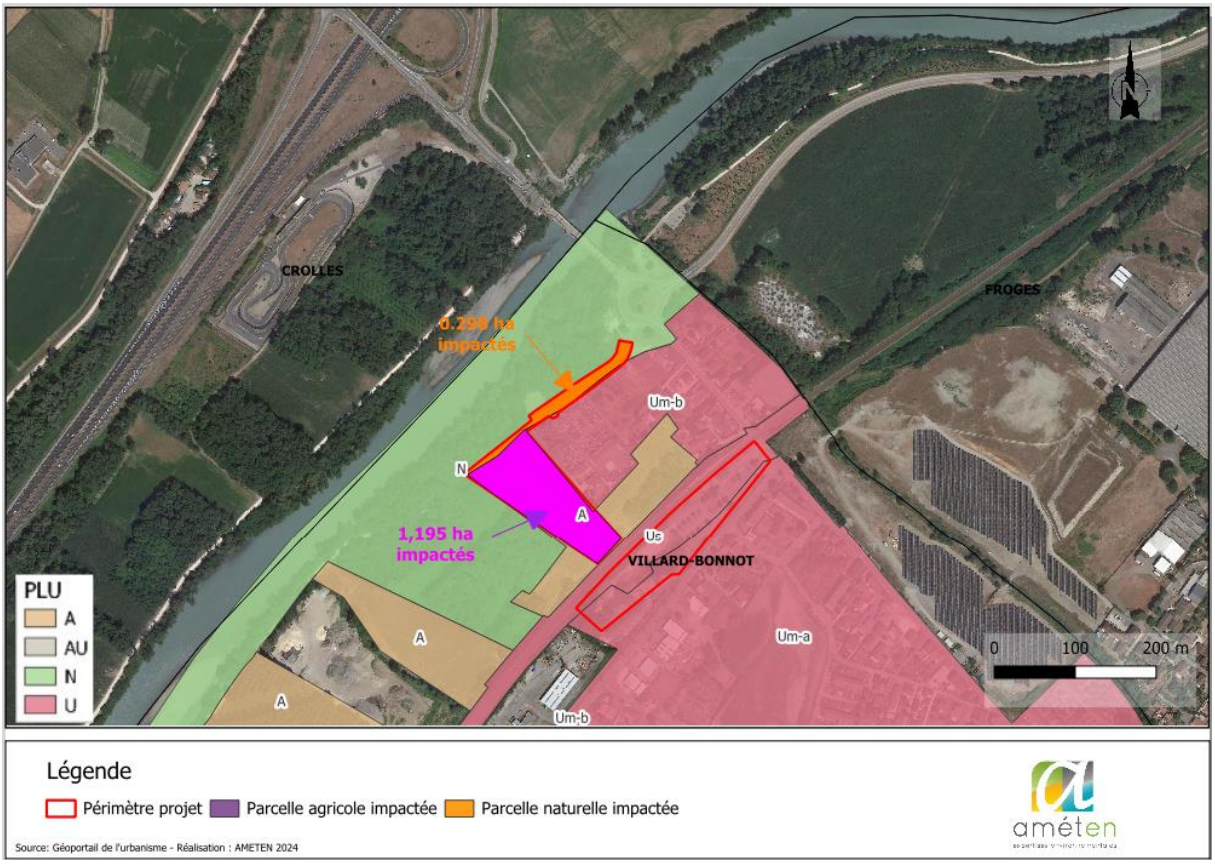


Figure 65 : Parcelles agricoles impactées par le projet (Source : Améten)

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Une fois les travaux effectués, le fonctionnement du pôle d'échange multimodale (PEM Brignoud) ainsi que du parking n'est pas amené à modifier l'occupation des sols de la zone.

4.3.8 SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

Thématique	Phase	Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
		Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Usages du site	Phase travaux	-	Modéré	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	Modéré	-	X	-	-	X	-	-	X
Mobilité	Phase travaux	-	Modéré	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	Modéré	-	X	-	-	X	-	X	X
Risques technologiques – activité polluante	Phase travaux	-	Modéré	X	X	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acoustique	Phase travaux	-	Modéré	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	Faible	-	X	-	-	X	X	X	X
Qualité de l'air	Phase travaux	-	Faible	X	X	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	Faible	-	X	X	-	X	-	X	X
Urbanisme	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Occupation des sols / agriculture	Phase travaux	-	Modéré	X	-	X	-	-	X	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 25 : Synthèse des effets du projet sur le milieu humain

4.4 EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

4.4.1 PAYSAGE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

La phase travaux constituera une phase de modification du paysage avec la mise en place des installations de chantier, des matériels et des engins.

Les vues directes sur le chantier seront possibles depuis :

- L'avenue de la Chantourne ;
- L'avenue Robert Huant.

La physionomie de la zone de travaux ne sera pas fixe au cours du temps, elle variera selon les différentes phases prévues au cours du chantier. Certaines opérations seront très visibles lorsque des moyens matériels importants seront mis en œuvre (terrassements par exemple), tandis que d'autres le seront moins.

Les impacts du projet sont jugés modérés.

Effets en phase exploitation

Une plantation d'arbres sera effectuée à la fin des travaux (aménagement paysagers prévu).

Cependant, **les impacts dont jugés faibles** au regard de la situation existante.

4.4.2 Patrimoine

Effets en phase travaux

Aucun monument historique protégé, site inscrit et classé ou zone de présomption de prescription archéologique n'est présent dans la zone d'étude. Les travaux ne sont donc **pas de nature à impacter le patrimoine ou l'archéologie.**

Effets en phase exploitation

La phase exploitation **n'est pas de nature à porter atteinte** au patrimoine ou à l'archéologie.

4.4.3 Synthese des effets sur le paysage et le patrimoine

Thématique	Phase	Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
		Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Paysage	Phase travaux	-	Modéré	X	-	X	-	X	X	-
	Phase exploitation	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-
Patrimoine	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 26 : Synthèse des effets du projet sur le paysage et le patrimoine

4.5 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

Cette partie est décrite plus précisément dans l'annexe 9 : « Incidences projets cumulés ».

5 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

5.1 PRINCIPE DE LA SEQUENCE ERC

Selon le Code de l'environnement, au titre de la loi L.122-3, les projets susceptibles d'engendrer des impacts potentiels sur l'environnement doivent proposer "*des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé*".

Cette phase présente les différentes opérations concrètes à mettre en œuvre dans le cadre de la doctrine ERC (éviter, réduire et compenser), afin de proposer le projet de moindre impact environnemental. Au regard des incidences pressenties, l'analyse des enjeux et des potentialités environnementales de la zone d'étude a conduit à définir un projet intégré, en considérant, en amont, les incidences anticipées et en engageant des mesures concrètes pour la préservation environnementale du territoire.

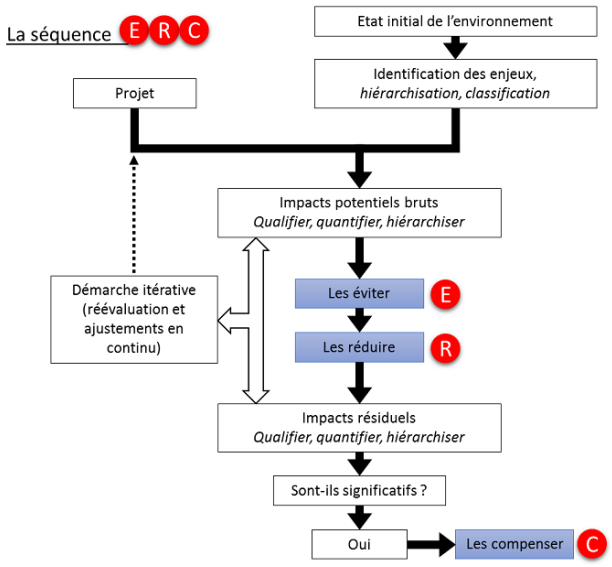


Figure 66 : Principe de la séquence ERC

5.2 MESURES D'EVITEMENT

L'emprise projet choisie pour la création du parking constitue une mesure d'évitement.

L'emprise projet coté Isère impacte majoritairement une parcelle agricole. A proximité de la parcelle agricole, le projet aurait pu impacter et détruire des habitats naturels à enjeu de type frênaie mésohygrophile, mégaphorbiaie , etc.

5.3 MESURES DE REDUCTION

MR01 : Adaptation des périodes de travaux au regard des sensibilités écologiques (Codification CEREMA R3.1a)

Le projet prévoit d'intervenir au sein d'une zone agricole et naturelle. Ces travaux sont susceptibles d'entraîner la destruction d'individus d'animaux. Ce risque de destruction varie toutefois en fonction de la période de réalisation de ces travaux. Les différents groupes faunistiques ont des exigences écologiques à considérer pour définir une période de travaux de moindre impact :

- Les mammifères terrestres sont très mobiles et peuvent facilement se déplacer en cas de dérangement. La période la plus sensible concerne la mise-bas où les jeunes individus sont encore peu mobiles. En évitant la période de mise bas, le dérangement est relativement faible sur les mammifères terrestres.
- Les chauves-souris sont particulièrement sensibles durant 2 périodes (mise bas et hivernage), ce qui peut entraîner une mortalité par les travaux. Plusieurs arbres à cavités et/ou avec une densité importante de lierre ont été observés. Ces arbres sont susceptibles de servir aux chiroptères pour les phases de repos et de mise bas.
- Les oiseaux : afin d'éviter la destruction de nichées et d'œufs, il convient d'éviter les travaux pendant la période de reproduction des oiseaux (période à éviter : début mars à août). Par ailleurs, les boisements sont susceptibles de constituer un site d'hivernage pour plusieurs espèces d'oiseaux. Afin de limiter au maximum l'impact sur l'avifaune, les travaux devront éviter dans la mesure du possible le cœur de l'hiver, où les oiseaux sont moins mobiles.
- Les amphibiens et les reptiles sont particulièrement sensibles lors de leur reproduction et durant l'hivernage car leur capacité de fuite est très limitée. Il convient donc d'éviter ces deux périodes.
- Les insectes sont sensibles durant la totalité de l'année car des individus larvaires ou des œufs sont enfouis dans le sol ou dans la végétation durant toute l'année. Il n'est donc pas possible d'éviter d'impacter les espèces communes, d'autant que chaque groupe d'espèces a un calendrier biologique différent. On notera que le projet n'impacte pas d'espèce patrimoniale.

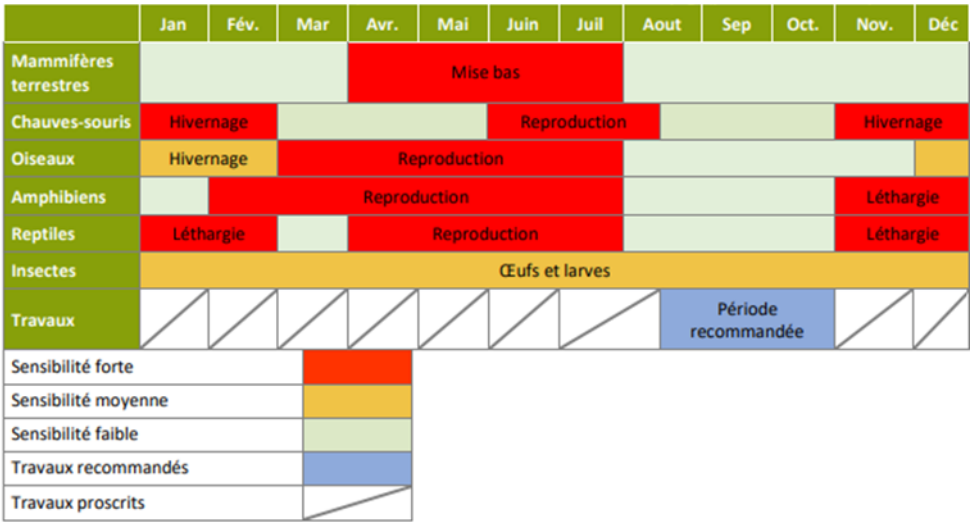


Figure 67 : Période recommandée pour les travaux de défrichement et de décapage

Au regard des différentes contraintes, la période recommandée pour réaliser les travaux de défrichement et d'abattage s'étale de mi-août à fin octobre. Cette période évite ainsi les périodes les plus sensibles pour la faune.

MR02 : Limitation/adaptation des emprises des zones de circulation des engins de chantier (Codification CEREMA R1.1a)

Une partie de l'emprise projet est située sur une zone agricole. Afin de ne pas empiéter davantage les caractéristiques de la zone, des dispositifs techniques doivent être mis en place. Pour cela, la construction d'une piste d'accès provisoire parait nécessaire. Pour s'assurer du respect des zones de circulation, ces dernières seront matérialisées à l'aide de dispositifs visibles.

Les habitats à enjeu de conservation seront évités au maximum :

- Frênaie rivulaire ;
- Prairie de fauche mésophile.

MR03 : Lutte contre d'éventuelles pollutions en phase chantier et exploitation

Afin de limiter les risques de contamination des eaux superficielles, de la nappe souterraine, ainsi que des sols pendant la phase travaux et la phase exploitation, une série de mesures seront mises en place.

- **Mesures générales :**

« Les mesures suivantes seront appliquées par les entreprises en phase travaux sous contrôle de la Maîtrise d'œuvre et du coordonnateur environnemental du chantier :

- L'étalement dans l'espace du chantier sera limité au strict nécessaire afin de minimiser les remaniements et les remises en état du terrain,
- Les installations de chantier seront implantées sur des aires étanches (enrobés) disposant d'une collecte des eaux pluviales fonctionnelle,
- Seuls des matériels et engins de chantier en bon état, répondant aux exigences de la règlementation seront utilisés. Leur bon entretien devra être assuré. Seuls seront admis les engins et matériels homologués, dont une maintenance préventive aura été effectuée. Des visites préalables régulières du matériel devant être utilisé sur le site seront réalisées (vérification du contrôle technique des véhicules, réparation des éventuelles fuites …),
- Des kits de produits absorbants seront mis à disposition dans chaque engin de chantier en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau et le personnel formé pour les utiliser,
- L'entreprise en charge des travaux fournira la liste des matériaux et produits polluants employés sur le chantier. Pour chaque produit sera fourni : sa fiche technique, sa fiche de mise en œuvre, sa fiche de données de sécurité ou toute autre information sur les caractéristiques environnementales du projet. Le stockage s'effectuera au niveau de la base vie exclusivement. L'emploi de produits moins polluants sera privilégié dès lors qu'une alternative existe,
- Les produits rejetés dans le milieu naturel par lessivage par temps de pluie ne doivent pas être susceptibles d'entraîner une pollution de l'environnement, ni de nuire à la santé humaine. Ils ne doivent pas porter atteinte à la qualité des eaux de surface et/ou des eaux souterraines.

- Seules des huiles de décoffrage biodégradable seront employées. Aucun adjuvant ayant d'effet nuisible sur la qualité de l'eau ne sera employé. Les zones de dépôt des matériaux extraits (déblais) seront indiquées à l'entreprise et matérialisées en-dehors des secteurs sensibles (éloigné des zones sensibles en matière de pollution des eaux souterraines). »

- **Mesures spécifiques :**

« Quelques précautions élémentaires seront imposées aux entreprises chargées de la réalisation du projet. Il sera ainsi préconisé :

- De végétaliser ou d'engazonner les terres mises à nues le plus rapidement possible ou de créer des descentes d'eaux provisoires pour limiter l'entrainement des matériaux,
- D'effectuer les opérations de remplissage des réservoirs exclusivement sur la base vie située sur aire étanche et de manière sécurisée (pistolet à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles),
- D'interdire l'accès du chantier au public et interdire de laisser tout produit toxique ou polluant sur site en-dehors des heures de chantier, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine intentionnelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement intempestif),
- D'assurer la remise en état des lieux après travaux de manière à recréer des conditions favorables à une recolonisation par la végétation naturelle.

Pour les travaux les plus impactant (terrassements etc), une intervention en période de basses eaux et hors période pluvieuse permettra en outre :

- De limiter le lessivage des sols décapés et potentiellement souillées,
- D'éviter tout transport rapide de pollution (mécanique ou chimique),
- De favoriser le travail à sec,
- De traiter rapidement une éventuelle pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures, de béton, …) par pompage.

Enfin, un plan d'intervention sera mis en place pour intervenir en urgence en cas de pollution accidentelle et assurer la mise en œuvre de moyens efficaces de protection et de dépollution.

Elaboré par l'entreprise titulaire du marché des travaux, ce plan, intégré au Plan de Respect de l'Environnement établi pour l'ensemble des travaux stipulera :

- Les moyens de circonscrire rapidement le déversement (sac de sable par exemple),
- Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes, ainsi que le matériel nécessaire,
- Le plan des accès permettant d'intervenir rapidement,
- La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (services de la Police de l'Eau-DDT, ARS, CSP, Maître d'ouvrage, …),
- Les données descriptives de l'accident (localisation, nombre de véhicules impliqués, nature des matières concernées).

Le matériel à disposition sur le chantier (réserve de sable) permettra d'intervenir rapidement et de limiter la diffusion d'une éventuelle pollution. Les matériaux pollués seront excavés et récupérés avant élimination via la filière agréée.

Pour les substances toxiques et les produits nécessaires au chantier, le choix privilégiera ceux dont le caractère est réputé le moins toxique pour le milieu et les eaux souterraines (huiles biodégradables

par exemple), avec un agrément compatible avec les contraintes de préservation de la qualité des eaux.

Le maître d'œuvre et l'AMO environnemental, désigné par le Maître d'Ouvrage, veillera notamment à la bonne mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures de prévention. »

- **Charte de bonnes pratiques (à annexer aux CCTP travaux) :**

« D'une manière générale, tous les moyens doivent être mis en place pour ne pas polluer les sols ou les eaux souterraines et en cas de problèmes pour enrayer la pollution au plus vite. Concrètement :

1) Les installations de chantier principales se situeront sur aire étanche et munie d'une collecte des eaux pluviales.

2) Les eaux usées des installations de chantier doivent être récupérées régulièrement pour réduire les risques liés au vandalisme durant les arrêts de travail de fin de semaine. La vidange est assurée par un prestataire habilité. Celui-ci assure la traçabilité de ses déchets. En cas de pollution suite à un défaut d'entretien des installations de sanitaires, l'entreprise titulaire du marché sera tenue pour seule responsable.

3) L'entretien et le ravitaillement en carburant des engins de travaux doit être fait exclusivement sur l'aire étanche prévue à cet effet dans le périmètre autorisé pour les installations de chantier mentionné au point 1.

4) Les engins doivent être vérifiés et en parfait état de marche avant les interventions sur, ils ne doivent pas présenter de fuites d'hydrocarbures ou autres. Ils doivent être contrôlés régulièrement. Tout engin ne respectant pas ces conditions pourra se voir refuser l'accès au chantier par le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre.

5) Les engins doivent être stationnés chaque soir dans le périmètre autorisé (Cf. point 1) sur une zone étanche.

6) Les produits dangereux et les produits nécessaires au fonctionnement des engins (carburants, huiles) doivent être stockés sur des bacs de rétention de capacité égale aux volumes stockés, uniquement dans le périmètre autorisé pour les installations de chantier mentionné au point 1.

7) Il faut prévoir sur le chantier un stock de matériaux absorbants suffisant (réserve de sable) pour traiter l'intégralité du plus grand réservoir d'hydrocarbure d'engin présent sur le site, ceci enfin de réagir au plus vite en cas d'écoulement de polluant.

8) En cas de déversement quelconque même minime risquant de s'infiltrer dans la nappe, l'exploitant du captage doit être prévenu immédiatement (24h/24 7j/7) afin de prendre les mesures nécessaires pour ne pas entraîner de pollutions. »

- **Moyens consacrés au chantier et à son organisation :**

« L'entreprise devra s'engager explicitement et par écrit à respecter les points suivants :

  - Présentation, sous forme d'une procédure particulière, du détail des précautions mises en œuvre pour les installations de chantier lors des réunions de préparation, la gestion des déchets de chantier, et les conditions de stockage/manipulation des matériels roulants, appareils et outils contenant des hydrocarbures et des produits chimiques dans une procédure spéciale.
  - Stockage des hydrocarbures et des fluides potentiellement polluants, remplissage des réservoirs des engins de travaux publics sur des aires spécifiques étanches munies de dispositifs de récupération des hydrocarbures.

- Présence sur le chantier de produits absorbants (réserve de sable), de moyens d'excavation d'une zone polluée accidentellement et de containeurs étanches (benne à gravats) pour procéder sans délais à l'excavation et au stockage des terres polluées.

Le personnel de l'Entreprise devra posséder les connaissances et les consignes pour permettre une action rapide de dépollution en cas d'incident. A cet effet le titulaire devra prouver que tout le personnel (y compris sous-traitants) travaillant sur son lot a bien reçu cette formation.

Le maître d'œuvre de l'opération peut contrôler à tout moment chaque matériel ou engin présent sur le chantier, par contrôle visuel et sonore, et vérification de la présence du carnet d'entretien.

En cas de constat de fumées nettement teintées ou opaques, il peut demander à l'entreprise de faire contrôler l'engin ou le matériel et d'effectuer les réglages nécessaires. Il peut demander l'évacuation d'engins à l'issue de contrôles faisant apparaître des non conformités. »

- **Procédure d'information et d'alerte à la pollution**

« L'entreprise devra s'engager à respecter les points suivants :

- Définition du plan d'alerte informant simultanément le Maître d'ouvrage et le responsable de l'exploitation d'eau potable en cas d'incident ou d'accident susceptible d'engendrer une pollution de l'aquifère,
- Établissement d'un logigramme de déroulement de l'alerte à une pollution accidentelle. »

MR04 : Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes (Codification CEREMA R2.1f)

Face aux problèmes sanitaires, environnementaux et économiques croissants engendrés par la prolifération des espèces exotiques, le parlement européen et le conseil ont adopté un règlement d'application directe à l'ensemble des Etats membres, qui détermine un cadre réglementaire à la lutte contre ces espèces (règlement n°1143/2014 du parlement européen et du conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des plantes invasives entré en vigueur le 1er janvier 2015).

L'aire d'étude est particulièrement concernée par les espèces végétales invasives avec la présence de plusieurs espèces exotiques envahissantes. L'emprise des travaux est concernée par plusieurs espèces :

- **Buddleia de David**
- **Renouée du Japon**
- **Raisin d'Amérique**
- **Vigne-vierge commune**

Afin de limiter le risque de diffusion et/ou de propagation des espèces invasives au sein de l'aire d'étude, il convient dès à présent de prendre toutes les mesures nécessaires. Ce risque est réel dès la phase chantier avec notamment le déplacement des engins de chantier et la mise à nu de la terre sur et à proximité de la canalisation.

Les mesures sont les suivantes :

- Identification en préalable au démarrage du chantier des stations d'espèces exotiques envahissantes comprises dans les emprises travaux et aux abords immédiats, notamment au niveau des passages répétés des engins :
  - Les stations situées aux abords feront l'objet d'un piquetage pour interdire toute circulation d'engin sur ces terrains ;

  - Les stations comprises dans les emprises travaux feront l'objet d'un arrachage soigneux (Renouée du Japon, Solidage, Buddleia) ou d'un débroussaillage (Robinier faux-acacia), d'une mise en sac poubelle papier et seront évacuées pour incinération dans un centre agréé. Les robiniers faux-acacia déboisés seront évacués séparément pour une utilisation de bois de chauffage lorsque cela est possible, sinon vers une plateforme de compostage.
- Contrôle des engins de chantier au départ du chantier ;
- Dans le cas d'apport de terre extérieure, les matériaux devront provenir d'un site exempt de toute espèce végétale envahissante.

MR05 : Adaptation de l'éclairage pour limiter les nuisances envers la faune (Codification CEREMA R2.2c)

La mise en place d'éclairages artificiels peut engendrer une fragmentation des zones exploitées par la faune, notamment les chauves-souris (zone de chasse et de transit) et les amphibiens. En effet, de nombreuses espèces sont sensibles à la pollution lumineuse, c'est-à-dire qu'elles évitent de se reproduire, de chasser ou de transiter sur les zones lumineuses. Afin de minimiser cet impact, quelques mesures concernant l'éclairage devront être mise en place.

Le choix des ampoules et la couleur de l'éclairage semblent être déterminants quant à l'impact de la lumière sur la biodiversité. Ainsi, des lampes à faisceaux dirigés, n'émettant pas de lumière vers le ciel sont à privilégier.

De plus, les lumières émettant des longueurs d'ondes basses (UV) sont à proscrire. D'après la bibliographie, les lampes à sodium basse pression (SBP) et les LEDs « Ambrée » à spectre étroit sont les moins néfastes pour la biodiversité et sont donc à privilégier. De plus, les éclairages devront être orientés de manière à limiter une diffusion de lumière vers le ciel et les abords du site, notamment vers la végétation avoisinante.

Par ailleurs, une réflexion devra être menée sur la localisation des lampadaires et les durées d'éclairement envisagées. Les variations brutales d'intensité lumineuse étant à proscrire, l'utilisation de détecteurs de présence n'est pas conseillée. Par contre, d'autres méthodes permettant d'optimiser le temps et l'intensité de l'éclairage peuvent être envisagées : horloge astronomique (extinction programmée selon les heures réelles de lever du soleil et/ou la fréquentation du site), variateur d'intensité lumineuse (programmé en fonction de la fréquentation du site).

En journée et hors période d'exploitation nocturne, les lampadaires du site devront être éteints**.**

MR 06 : Suppression des abris et des ornières favorables aux amphibiens, reptiles et petite faune (Codification CEREMA R2.1i)

La période de travaux va s'étaler dans le temps, et les passages d'engins vont être assez importants durant toute cette période. Ces allers-retours risquent d'avoir un impact sur la faune locale, notamment celle dont les capacités de dispersion sont limitées (amphibiens, reptiles et hérisson notamment). Afin de réduire ce risque au maximum, il est important dès le début des travaux de supprimer tous les abris potentiels présents sur et à proximité des emprise chantier. De plus, durant toute la période de chantier, il est préconisé de supprimer les ornières créées par les engins au moins deux fois par semaine. L'écologue devra s'assurer que cette mesure soit bien appliquée.

MR07 : Gestion responsable du chantier

Afin de limiter la gêne (notamment sonore et en matière de qualité de l'air) occasionnée par le chantier sur les riverains et les usagers du secteur, des mesures de bonne gestion du chantier seront appliquées :

- mise en place d'un plan de circulation pour une meilleure gestion des flux entrants et sortants ;
- limitation de la vitesse sur le chantier (permettant également un gain de sécurité) ;
- identification des interventions exceptionnellement bruyantes pour pouvoir les planifier et éventuellement les regrouper (la multiplication des sources ne multiplie pas le bruit) ;
- travaux réalisés en journée, travaux bruyants interdits les dimanches et jours fériés et de 19h à 7h les jours ouvrables ;
- optimisation des approvisionnements des matériaux et des équipements afin de limiter les trafics d'engins sur et vers le site (planification des livraisons les plus importantes) ;
- communication auprès des riverains sur la durée des travaux bruyants ;
- l'arrosage du chantier afin de limiter les envols de poussières ;
- humidification des stockages ou pulvérisation d'additifs pour limiter les envols par temps sec ;
- actions sur les engins de chantier : extinction des moteurs dès que possible, s'assurer de la présence et du bon fonctionnement du filtre à particules, lavage des roues des véhicules.

5.4 IMPACTS RESIDUELS

Les paragraphes suivants présentent les impacts résiduels, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction sur les habitats et espèces à enjeu. Ces espèces, étant donné leur écologie, peuvent être considérées comme des « espèces parapluie ». Les mesures prises à leur égard seront donc profitables à l'ensemble de la biocénose.

5.4.1 IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS NATURELS

Zones humides :

Conformément aux articles L214-1 à 6 et R214-1 du code de l'environnement, toute intervention susceptible de porter atteinte à l'intégrité ou au bon fonctionnement d'une zone humide est soumise à déclaration (de 0,1 à 1 ha) ou à autorisation (supérieur à 1 ha) auprès des services concernés de la police de l'eau.

La surface de zones humides impactées est de **3 115 m² soit supérieur à 0,1 ha.** L'emprise du projet impacte une surface d'environ 0,31 ha de zones humides, ce qui correspond au régime de déclaration. L'impact résiduel sur les zones humides est donc **très fort.**

Conformément à l'orientation fondamentale n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides du SDAGE Bassin Rhône Méditerranée, **ces zones humides seront à compenser à hauteur de 200%.**

Espaces boisés classés :

Le projet ne prévoit pas le défrichement d'espaces boisés classés. L'impact résiduel sur les espaces boisés classés est donc nul.

5.4.2 IMPACTS RESIDUELS SUR LA FLORE

Dans l'état des connaissances actuelles, le secteur d'étude n'accueille aucune espèce floristique à enjeu.

5.4.3 IMPACTS RESIDUELS SUR LA FAUNE

5.4.3.1 IMPACTS RESIDUELS SUR LES OISEAUX

Dans l'état des connaissances actuelles, le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur les espèces d'oiseaux à enjeu.

5.4.3.2 IMPACTS RESIDUELS SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Dans l'état des connaissances actuelles, le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur les espèces de mammifères terrestres à enjeu.

5.4.3.3 IMPACTS RESIDUELS SUR LES CHAUVES-SOURIS

Dans l'état des connaissances actuelles, le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur les espèces de chiroptère à enjeu.

5.4.3.4 IMPACTS RESIDUELS SUR LES AMPHIBIENS

Dans l'état des connaissances actuelles, le secteur d'étude n'accueille aucune espèce d'amphibiens à enjeu.

5.4.3.5 IMPACTS RESIDUELS SUR LES REPTILES

Dans l'état des connaissances actuelles, le secteur d'étude n'accueille aucune espèce de reptiles à enjeu.

5.4.3.6 IMPACTS RESIDUELS SUR LES INSECTES

Dans l'état des connaissances actuelles, le secteur d'étude n'accueille aucune espèce d'insectes à enjeu.

5.4.4 CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS RESIDUELS

La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permettra de réduire les impacts sur les espèces et les habitats, notamment en limitant le risque de destruction d'espèces à enjeu de conservation.

Avec la mise en place de ces mesures, des impacts significatifs subsistent.

Pour les zones humides, le niveau d'impact résiduel est assez fort avec une surface impactée de 3115 m² soit 0,31 ha.

5.5 MESURES DE COMPENSATION

À la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, l'incidence résiduelle du projet sur l'environnement est globalement faible. Cette incidence reste significative sur un seul compartiment, la zone humide. Dans ce contexte, des mesures compensatoires doivent être mises en place.

Les mesures compensatoires doivent répondre à plusieurs exigences :

- L'équivalence écologique ;
- L'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité ;
- La proximité géographique entre la zone impactée et la zone de compensation ;
- L'efficacité avec obligation de résultats ;
- La pérennité avec effectivité des mesures de compensation pendant toute la durée des atteintes.

De plus, les mesures peuvent être qualifiées de compensatoires lorsqu'elles comprennent nécessairement trois conditions :

- Disposer d'un site ;
- par propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration, réhabilitation) ou visant la création de milieux ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

MC 01 : Création de zones humides (Codification CEREMA C1.1a)

Le projet impacte une zone humide : Les Cloyères (38GR0027). La surface de zones humides impactées par le projet est d'environ 7775m² soit 0,775 ha.

Conformément aux articles L214-1 à 6 et R214-1 du code de l'environnement, toute intervention susceptible de porter atteinte à l'intégrité ou au bon fonctionnement d'une zone humide est soumise à déclaration (de 0,1 à 1 ha) ou à autorisation (supérieur à 1 ha) auprès des services concernés de la police de l'eau.

La surface de zones humides impactées est de **3 115 m² soit supérieur à 0,1 ha.** L'emprise du projet impacte une surface d'environ **0,31 ha** de zones humides, ce qui correspond au régime de déclaration.

Conformément à l'orientation fondamentale n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides du SDAGE Bassin Rhône Méditerranée, ces zones humides seront à compenser à hauteur de **200**%.

La surface de zones humides à créer/restaurer est de 6 230 m² soit 0,623 ha.

Dans le cadre de la Foncière environnementale de l'Isère (FEI) le Département est en cours de rédaction d'un plan de restauration et de gestion sur le site de 19,5 ha du Marais de la Frette au Touvet, dont la maîtrise foncière est attendue sur 60% de la surface (acquisitions en cours). Le diagnostic écologique est en grande partie réalisé et sera finalisé fin avril avec la prise en compte des dernières données du suivi piézométrique mis en place au printemps 2024. Ce diagnostic permettra d'établir, d'ici fin mai, un programme de mesures de restauration et de gestion de la zone humide qui pourra être mis en œuvre au titre de mesures compensatoires environnementales. Le SMMAG propose de mettre en œuvre une partie de ce programme de mesures au titre de ses mesures compensatoires.

A ce stade, les 1ères pistes identifiées pour la restauration du fonctionnement de la zone humide sont :

- limiter l'effet drainant des chantournes par divers aménagements à définir avec l'association syndicale du Bresson à l'Isère chargée de leur entretien (comblement partiel, seuils…) ;

- retenir au maximum l'eau dans le marais en créant par exemple des barrières hydrauliques imperméables (barrière d'argile au niveau de la nappe superficielle pour la garder dans le marais).

- recréer l'habitat patrimonial de bas-marais alcalin dans un secteur favorable du site grâce aux mesures ci-dessus ainsi que des mesures d'entretien favorables à cet habitat (réouverture puis fauche avec export).

- re-créer et améliorer l'état de conservation des prairies humides du site par une gestion adaptée

- re-créer du boisement alluvial après exploitation des peupleraies

A titre d'exemple, le programme d'actions du plan de gestion de l'ENS du marais de Montfort, sur la commune de Crolles, s'apparente à celui qui va être défini sur le marais de la Frette, en particulier les actions 1 à 9 (p2 à 29 de l'annexe 10) – cf en annexe 10.

La compensation de zone humide sera bien entendu traitée dans le Dossier Loi sur L'eau (DLE) dans le cadre de la rubrique 3.3.1.0.

5.6 SUIVI DES TRAVAUX ET DES MESURES

Les mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

5.7 COUT DES MESURES CORRECTRICES ET DES SUIVIS ASSOCIES

Mesures	Prix unitaire € HT	Quantité	Coût total € HT
Mesures de réduction			
MR 01 - Adaptation des périodes de travaux au regard des sensibilités écologiques	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 02 - Limitation/adaptation des emprises des zones de circulation des engins de chantier	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 03 - Lutte contre d'éventuelle pollution chantier	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 04 - Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 05 - Adaptation de l'éclairage pour limiter les nuisances envers la faune	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 06 - Suppression des abris et des ornières favorables aux amphibiens, reptiles et petite faune	-	-	Intégré au coût des travaux
MR07 – Gestion responsable du chantier	-	-	Intégré au coût des travaux
TOTAL	-	-	Intégré au coût des travaux

Tableau 27 : Coût des mesures de réduction

Annexe 9 : Incidences projets cumulés

L'ensemble des Avis de l'Autorité Environnementale entre 2017 et 2023 portant sur des projets situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude ont été consultés sur le site de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. Les recherches effectuées ont permis de constater que plusieurs projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sont localisés à proximité de la zone d'étude :

- Augmentation des capacités de stockage d'un entrepôt existant de produits chimiques, porté par la société ECTRA (Crolles) : Avis rendu le 05/07/2022

- Extension et l'augmentation d'activité d'un site de fabrication de circuits intégrés par la société STMicroelectronics (Crolles) : Avis rendu le 17/02/2023

Compte tenu des finalités différentes des projets et de l'absence fonctionnelle entre les projets, les incidences du projet de PEM Brignoud ne sont pas susceptibles d'être cumulées avec celle des projets recensés ci-avant.

- Création d'un itinéraire cyclable entre le pont de la Bâtie et le pont de Tencin en rive droite de l'Isère (Bernin, Crolles, La Terrasse, Le Versoud, Lumbin, Saint-Nazaire-les-Eymes, et Villard-Bonnot) : Avis rendu le 09/02/2023.

- Le projet dénommé « franchissement piétons-cycles de l'A 41 » sur la commune de Crolles (département de l'Isère) : Avis rendu le 25/07/2023

Ces projets permettront d'assurer la continuité du franchissement piéton/cycle de l'A41. Toutefois ils sont indépendants au niveau fonctionnel et les incidences cumulées de ces projets avec le projet PEM Brignoud ne sont pas significatives.

Le projet du pôle d'échange multimodal se trouve en interface avec les projets déjà en cours de suppression du passage à niveau n°27, et création d'une troisième voie SNCF sous MOA SNCF.

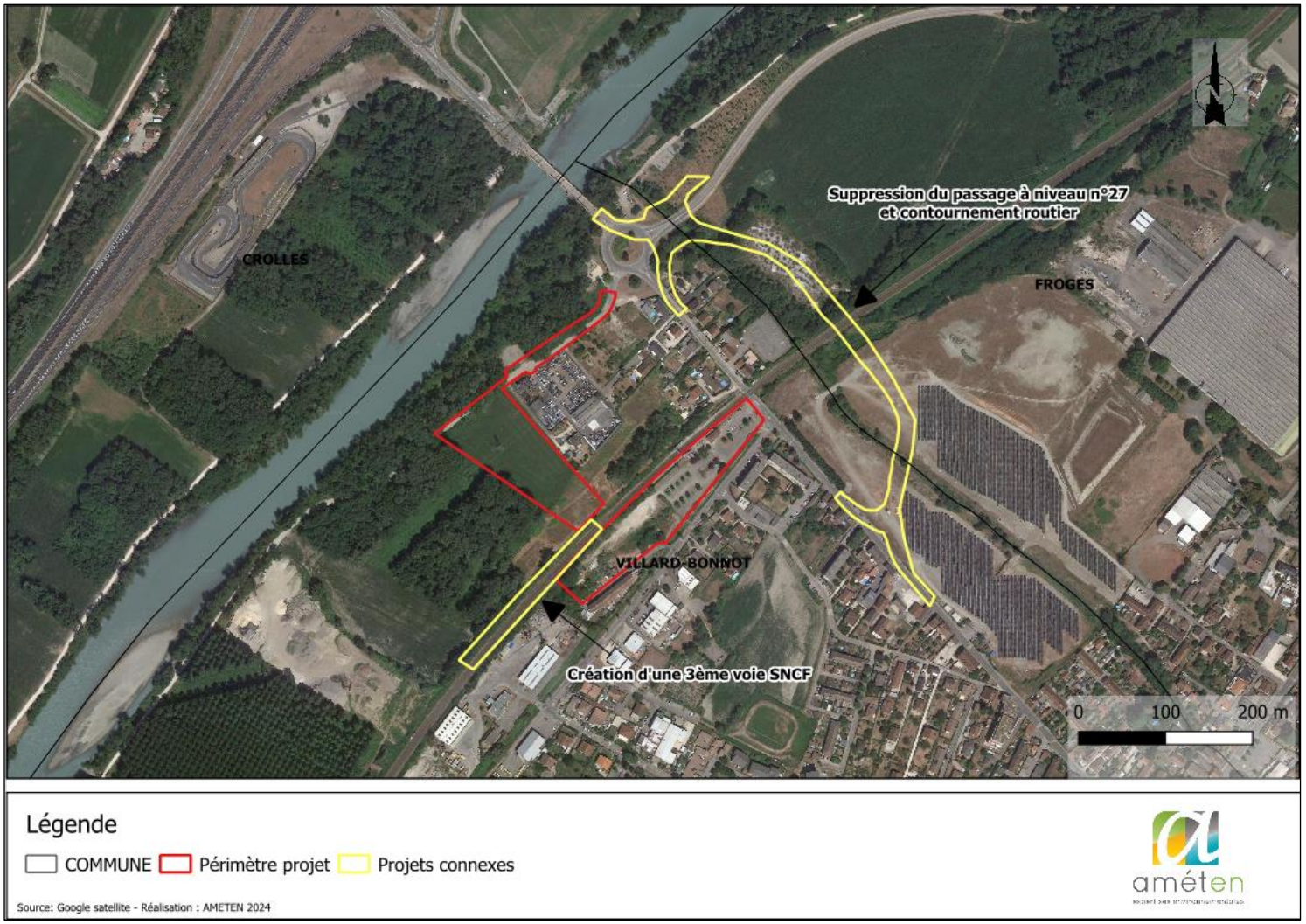
L'ensemble de ces projets sont intégrés dans le cas par cas dans le cadre des **effets cumulés**.

- 3ème voie SNCF (DUP enquête publique 2008 + diag écologique de décembre 2022). Le projet de 3ème ligne SNCF fait partie du projet de « **modernisation du Sillon Alpin Sud** », ayant fait l'objet d'un arrêté inter préfectoral n° 2009-07159 de déclaration d'utilité publique en 2009.
- Suppression du passage à niveau n°27 de Brignoud (38), Avis délibéré n° 2022-37 adopté lors de la séance du 21 juillet 2022

Les projets identifiés ont été sélectionnés du fait de leur implantation en interface directe avec le projet du pôle d'échange multimodale. Ils sont dits « **projets connexes** » au projet du Pole d'échange multimodal (PEM).

La carte ci-dessous, illustre l'ensemble des projets connexes sur la commune de Villard-Bonnot (38) :

Localisation des projets connexes :



- **Le train – la 3ème voie :**

La gare de Brignoud est l'élément central du PEM. Située sur la ligne ferroviaire 909 « Grenoble – Montmélian », la gare de Brignoud est en service depuis 1864. En heure de pointe, elle est actuellement desservie toutes les 30 minutes. Environ 1000 voyageurs quotidiens du train sont recensés en gare de Brignoud.

Le projet de 3ème ligne SNCF fait partie du projet de « **modernisation du Sillon Alpin Sud (phase 2) entre Montmélian (Savoie) et Saint-Marcel les Valence (Drôme)** », ayant fait l'objet d'un arrêté inter préfectoral n° 2009-07159 de déclaration d'utilité publique en 2009.

Le projet de Création du Terminus Brignoud vise une augmentation de l'offre de service ferroviaire entre Grenoble et Brignoud pour 2027. L'objectif fonctionnel est l'amélioration de la desserte depuis Grenoble par la modification de l'infrastructure ferroviaire pour permettre l'ajout de circulation ayant pour terminus Brignoud. A l'horizon 2027, la mise en place de la 3ème voie va permettre de passer à une fréquence de 15 minutes.

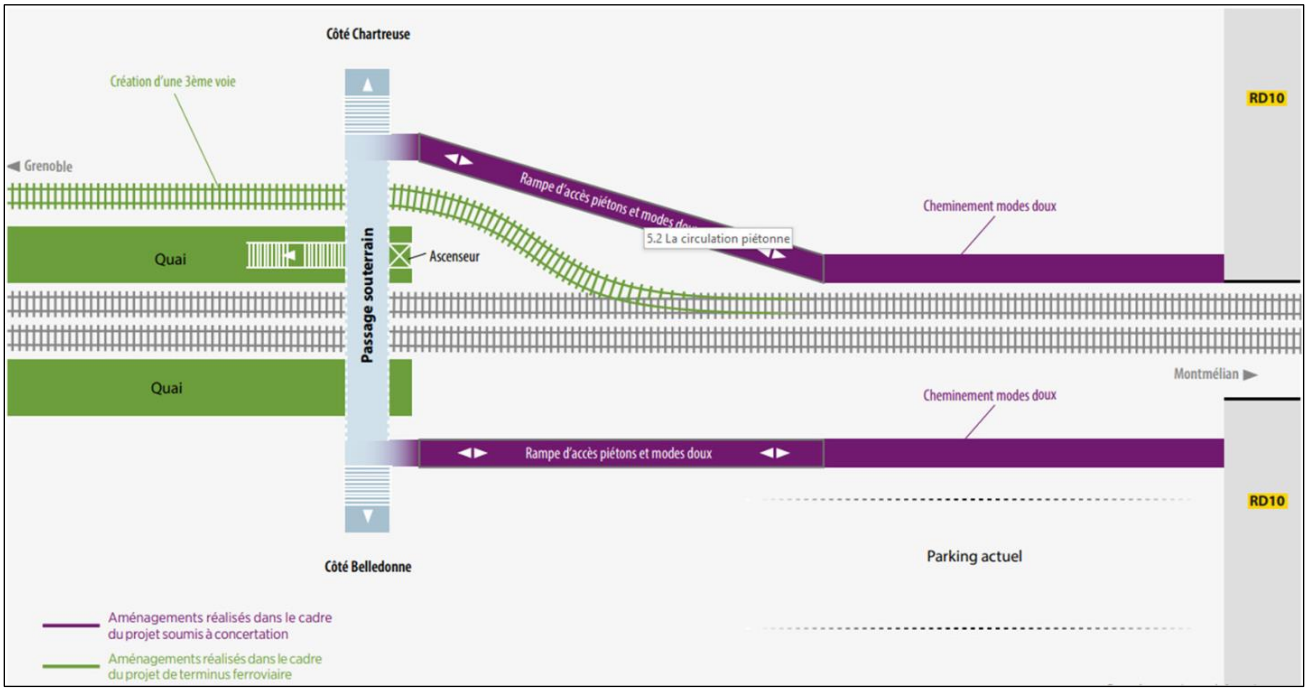


Figure 1 : Création d'une 3ème voie SNCF (Source : INGEROP)

Les accès aux quais A et B se font depuis le Nord et le Sud via les rampes PMR ou les escaliers en empruntant le passage souterrain.

L'accès au quai C se fait de plein pied depuis le parvis sud.

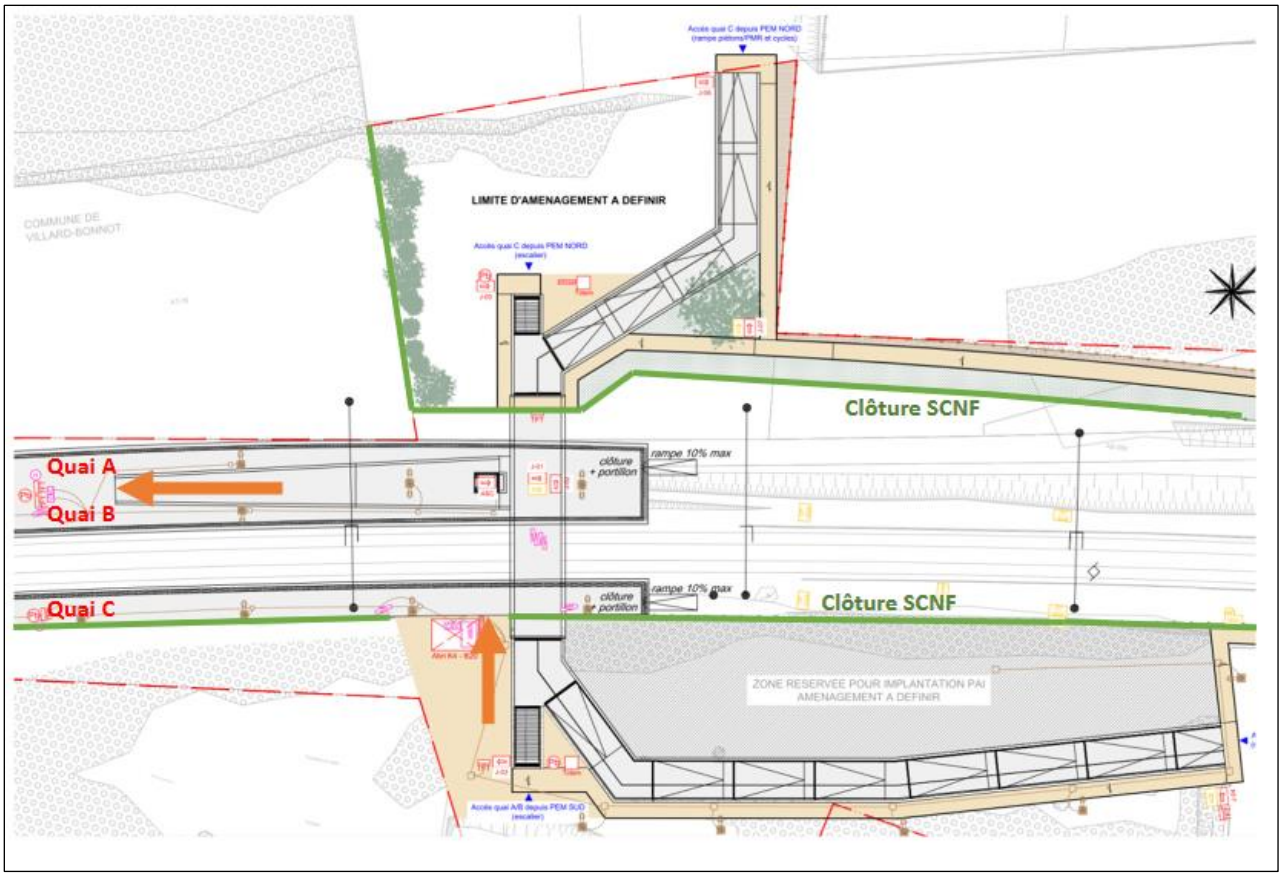


Figure 2 : Plan d'aménagement de la 3ème voie SNCF (Source : INGEROP)

Une passerelle piétons équipée d'ascenseurs sera construite pour permettre le franchissement des voies par le public en toute sécurité. Cette passerelle pourra également remplir d'autres fonctionnalités en relation avec les collectivités concernées.

Les équipements de quai (mobilier, information voyageurs, appareils de distribution de billets,…) relevant du périmètre SNCF seront définis ultérieurement.

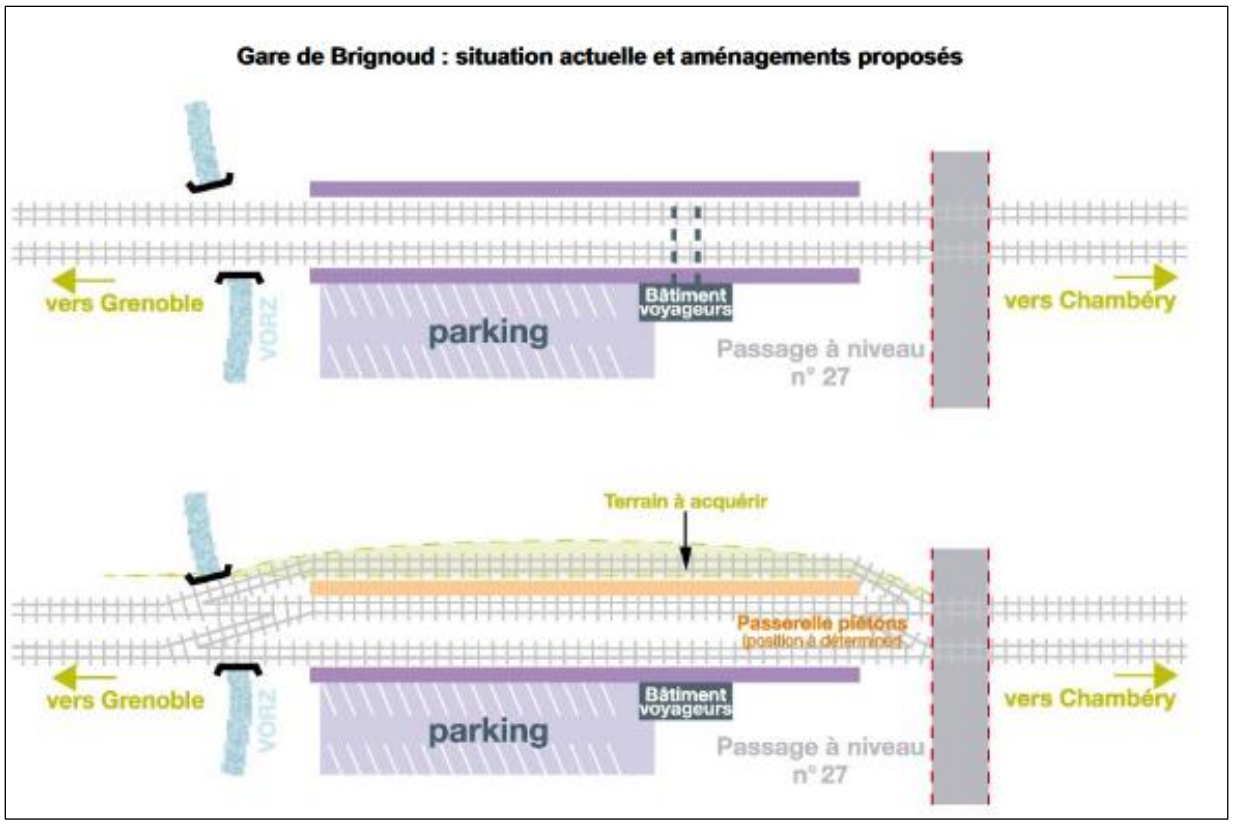


Figure 3 : Gare de Brignoud : situation actuelle et aménagements proposés (Source : Dossier d'enquête publique DUP Décembre 2008)

- **Suppression du passage à niveau n°27 de Brignoud (38) :**

Le passage à niveau n°27 (PN27) au niveau de la RD10 à Brignoud, quotidiennement traversé par 12 700 véhicules et laissant passer 60 trains, est à proximité immédiate de la gare de Brignoud et génère des difficultés de circulation routière et d'exploitation ferroviaire.

La figure ci-dessous illustre la localisation de la **zone d'étude rapprochée** du projet de suppression du passage à niveau utilisée dans le cadre de l'étude d'impact :

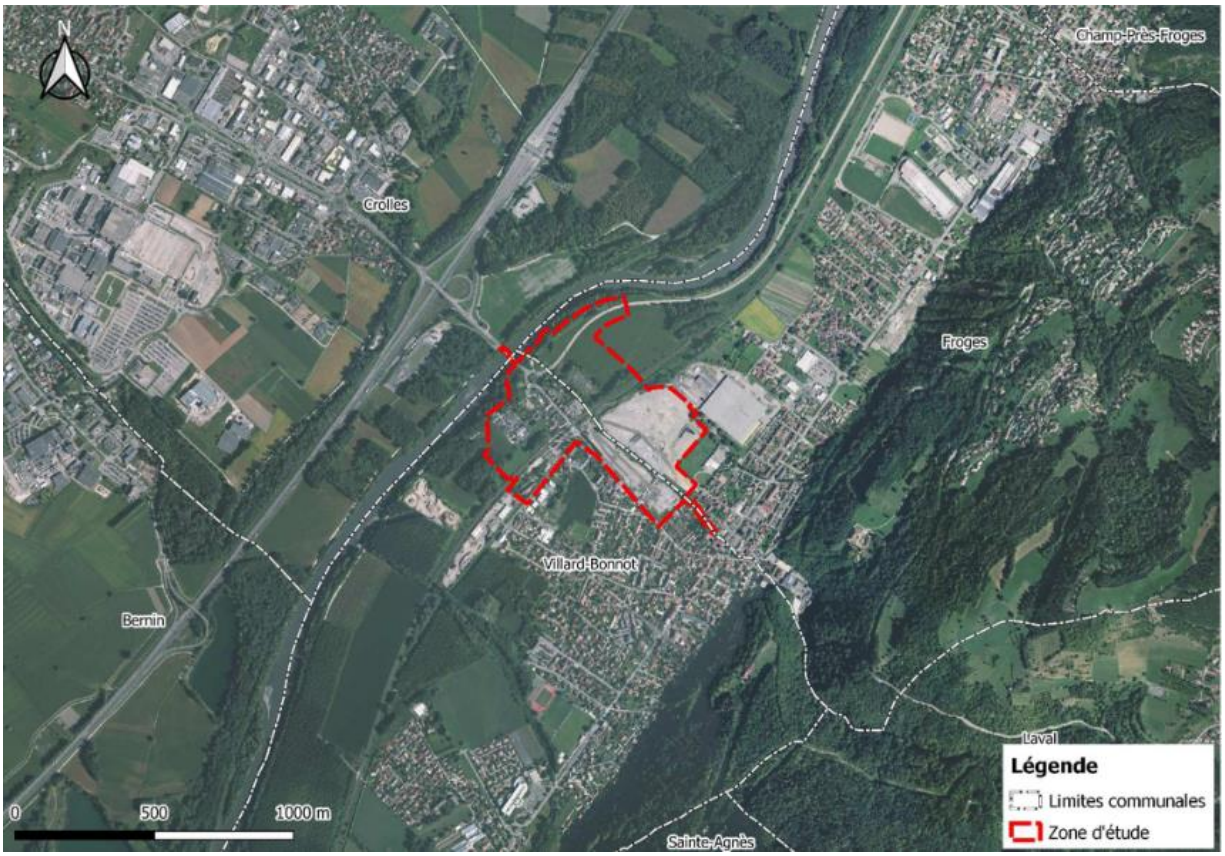


Figure 4 : Localisation du projet (Source : Etude d'impact, setec d'après Géoportail, 2020)

Sa suppression est inscrite au programme national de sécurisation des passages à niveau 2 depuis 2005 et au protocole départemental de 2016. Sa réalisation est portée par le Département de l'Isère (CD38) et SNCF Réseau, pour une mise en service en 2025.

Les objectifs principaux du projet sont une sécurisation du passage à niveau en déviant la circulation automobile et un gain de confort de vie pour les riverains par une limitation des nuisances sonores et olfactives associées à la congestion routière récurrente.

Le projet comporte comme l'illustre la figure ci-après, plusieurs opérations, à savoir :

- le déplacement du giratoire de la RD10/RD10a,

- le dévoiement de la RD10,

- la mise en place d'un franchissement de la voie ferrée par un ouvrage routier,

- la réalisation de rampes d'accès piétons et modes doux au niveau la gare de Brignoud,

- la modification de l'infrastructure ferroviaire.

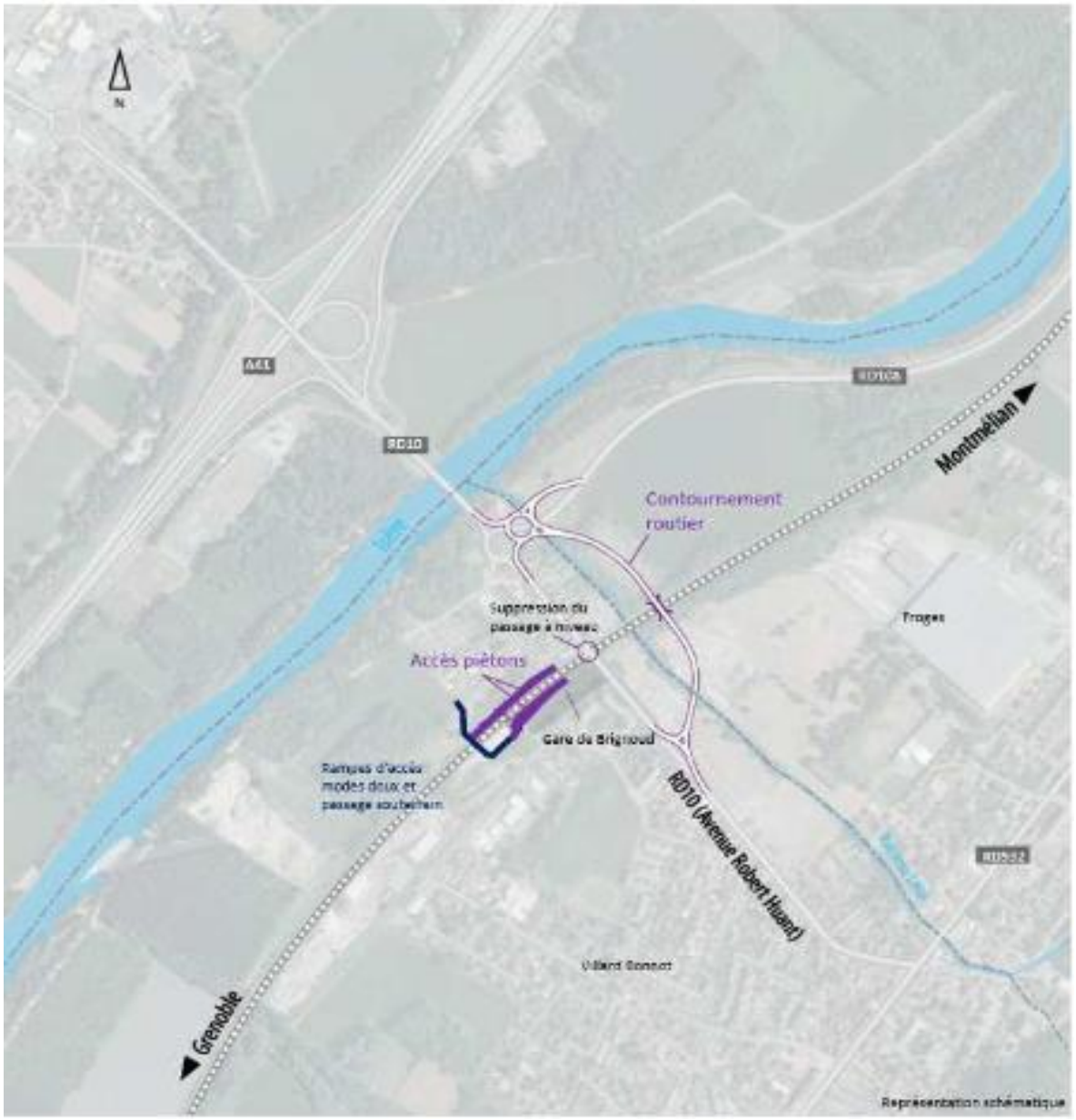


Figure 5 : Présentation du projet de suppression du PN 27

Les caractéristiques des cheminements vers le passage souterrain en gare

Les accès seront constitués d'une allée au niveau du terrain naturel qui se prolongera par des rampes. L'ensemble permettra de relier la RD 10 (avenue Robert Huant) au futur passage souterrain en gare, aussi bien à l'est des voies ferrées (côté Belledonne) qu'à l'ouest (côté Chartreuse).

L'intégralité du cheminement sera accessible aux personnes à mobilité réduite et sera partagé entre cyclistes et piétons.

Les rampes seront d'une centaine de mètres, avec une pente comprise entre 4 % et 5 %. Des paliers intermédiaires seront créés si la pente est de 5 %, conformément à la réglementation.

Les caractéristiques du passage souterrain

Le passage souterrain sera positionné en gare à environ 200 mètres du passage à niveau actuel. Il vient répondre à la double demande de franchissement dédié aux modes doux : suppression du passage à niveau et création du terminus en gare de Brignoud.

Ainsi, le passage souterrain et ses accès seront positionnés en tenant compte de plusieurs éléments :

• l'emplacement des futurs quais aménagés dans le cadre de la création du terminus ;

• l'emplacement le plus approprié au regard des besoins des usagers et en tenant compte du réaménagement prévu par la Communauté

de communes Le Grésivaudan (arrêt de bus, parking, etc.) ;

• le cheminement le plus naturel pour les usagers ;

• les contraintes inhérentes aux équipements, notamment les supports caténaires et les signaux, afin d'éviter des travaux conséquents

sur ces installations qui auraient un impact sur le trafic ferroviaire.

Le passage souterrain sera dimensionné pour permettre la mixité des flux, en toute sécurité, avec un cheminement dédié aux piétons et un autre aux cycles.

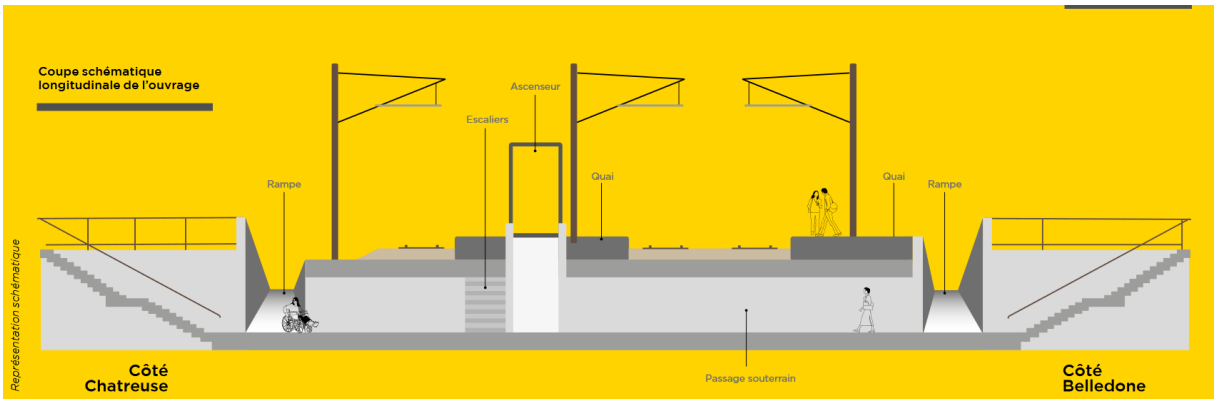


Figure 6 : Coupe schématique longitudinale de l'ouvrage

Le projet de suppression du passage à niveau PN27 a fait l'objet d'une étude d'impact déposée en 2022. Un avis a été rendu par l'autorité environnementale le 231 juillet 2022 (**n°Ae : 2022-37**).

Dans le cadre du projet de suppression du passage à niveau de Brignoud, deux cheminements seront créés pour relier l'avenue Robert Huant au passage souterrain :

• l'un sera installé à l'ouest des voies ferrées, côté Chartreuse ;

• l'autre prendra place à l'est des voies ferrées, côté Belledonne.

Figure 7 : La circulation piétonne projetée (Source : INGEROP)

Les cycles

En bleu : Pistes cyclables bidirectionnelles projetées

En vert : projet actuel du Département pour suppression du PN27

En orange : optimisation possible pour limiter le nombre de traversées et les conflits cycles/véh.

Compte tenu de la géométrie de la rampe SNCF, le parcours des cycles à privilégier pour aller du point A au point F est celui passant par le point B.

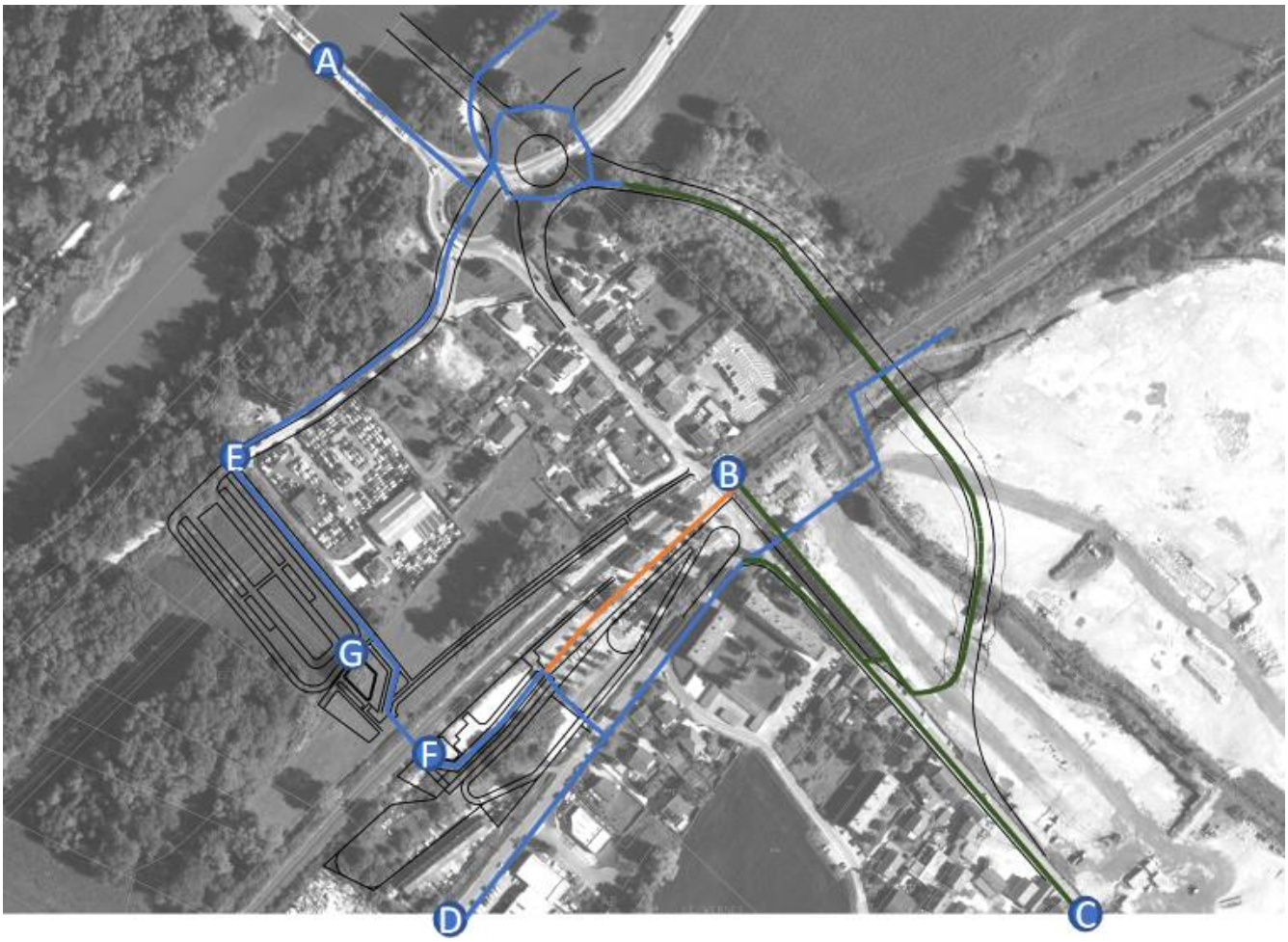


Figure 8 : Pistes cyclables projetées (Source : INGEROP)

L’ensemble des opérations projetées font parties d’un **projet global** et sont représentées sur le plan d’aménagement ci-dessous :

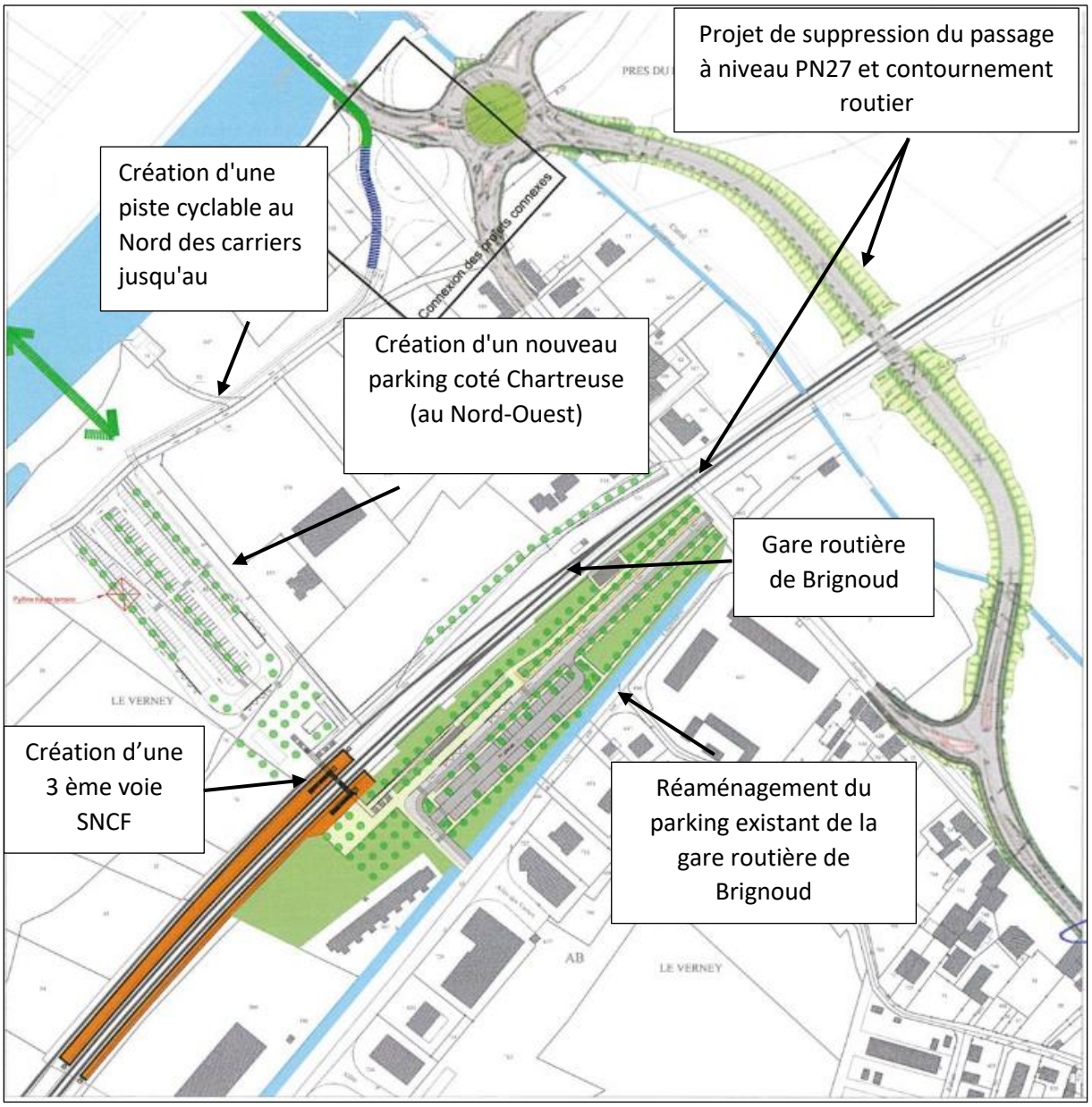


Figure 9 : Projet global (Source : Notice Etudes Préliminaires du PEM de Brignoud)

Dans le cadre de l'étude d'impact concernant le projet de suppression du PN27, a été sélectionné plusieurs projets au regard des effets cumulés.

La création de terminus en gare de Brignoud a été retenu dans le cadre de l'analyse est regroupé dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Projet connus pertinents au regard de l'analyse des effets cumulés

Intitulé du projet	Maître d'ouvrage	Description
Création de terminus en gare de Brignoud	SNCF Réseau et SNCF	Extension de la gare de Brignoud dans le cadre du projet de modernisation de la ligne ferroviaire du « Sillon Alpes Sud » par la création du 3ème voie, d'un passage souterrain permettant l'accès aux quais

L'analyse des effets cumulés et la définition des impacts résiduels en lien avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud sont présentés dans le tableau page suivante.

Tableau 2 : Tableau de synthèse des impacts cumulés avec le projet de création de terminus en gare de Brignoud

Thématique	Impacts	Mesures d'évitement (E), de réduction (R) ou de compensation (C)	Impacts résiduels cumulés avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud	Niveau d'impact résiduel
Création de terminus en gare de Brignoud				
Milieu physique	Dégradation de la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau Imperméabilisation des sols et augmentation des volumes de ruissellement en zone inondable Impact positif sur la qualité de l'air et le climat par le développement de modes de transport alternatifs à faible impact carbone	Informations non disponibles	Gestion des eaux pluviales dans le cadre du projet de suppression du PN27 de Brignoud (fossés et bassins d'assainissement) et absence d'émission polluante au niveau de la future gare de Brignoud (faible circulation automobile) Impact limité du projet de réaménagement sur les volumes de ruissèlement étant donné l'emprise réduite et la présence de surfaces non artificialisées (emprise des rails). Gestion globale de la problématique inondation par la réalisation de modélisation hydraulique et en considérant la réalisation des travaux de réduction du risque inondation lié à l'Isère par le SYMBHI	**Faible**
Milieu naturel	Destruction localisée d'habitat d'espèce par le recours aux défrichements Dérangement de la faune et mortalité d'individus en phase de travaux Risque de dégradation ou de destruction des zones humides Dispersion possible d'Espèces Exotiques Envahissante (principalement de flore)	Informations non disponibles	Impacts cumulés liés au dérangement et à la destruction d'habitats d'espèces faunistiques des milieux boisés, limités par l'emprise réduite des projets se caractérisant par la modification d'infrastructures existantes. Impacts cumulés limité sur les zones humides par la définition de mesures d'évitement sauf contraintes techniques et la compensation des impacts résiduels à hauteur de 200% comme exigé par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021	**Faible**
Milieu humain et cadre de vie	Développement d'une solution de transport adaptée aux besoins Connexion aux dessertes locales (route, voie cyclable) Développement de l'attractivité du territoire et de l'activité économique locale Augmentation possible des nuisances par une recrudescence de la circulation des trains et des véhicules en gare (au niveau du futur PEM) Impact provisoire sur les déplacements (accessibilité à la gare) mais pas de suppression totale de la circulation des trains en gare de Brignoud Nuisances sonores et visuelles en phase chantier dans un contexte résidentiel	Informations non disponibles	Impact positif vis-à-vis du développement des modes de déplacements alternatifs par une connectivité renforcé entre l'ensemble des pôles d'échange et voies de déplacement Amélioration globale de la qualité de vie des riverains pour le renforcement de l'offre de transport et une limitation des nuisances automobiles (connexion modes doux à la gare, déviation de la RD10 au sein de zones non urbanisées) Temporalité de projet différente permettant une gestion facilitée des interfaces et un étalement des contraintes permettant de limiter les problématiques liés à l'impact sur les déplacements.	**Positif**
Patrimoine et paysage	Défrichement de massif forestier sur une emprise réduite et pas d'impact sur les milieux rivulaires de l'Isère Impact réduit sur l'ambiance paysagère locale étant donné l'extension d'une infrastructure existante dans un contexte urbain Absence d'impact sur des monuments historiques ou des périmètres de protection ainsi que sur le patrimoine archéologique	Informations non disponibles	Défrichements limités et compensé par la réalisation de plantations et la création de nouveau habitats boisés Intégration paysagère des infrastructures et aménagements de cheminement modes doux adaptées à la balade Absence d'impact cumulé sur les monuments historiques ou le patrimoine archéologique et culturel	**Faible à positif**

A l'échelle globale l'ensemble de ces projets permettront de renforcer l'offre de transport du territoire et donc permettre aux usagers de privilégier des modes de transports alternatifs à la voiture individuelle.

A noter toutefois que le cumul de ces projets entraine la consommation cumulée d'emprise agricole et ou d'espace urbanisable sur les communes concernées (Villard-Bonnot et Froges).

Annexe 10 – Fiches actions

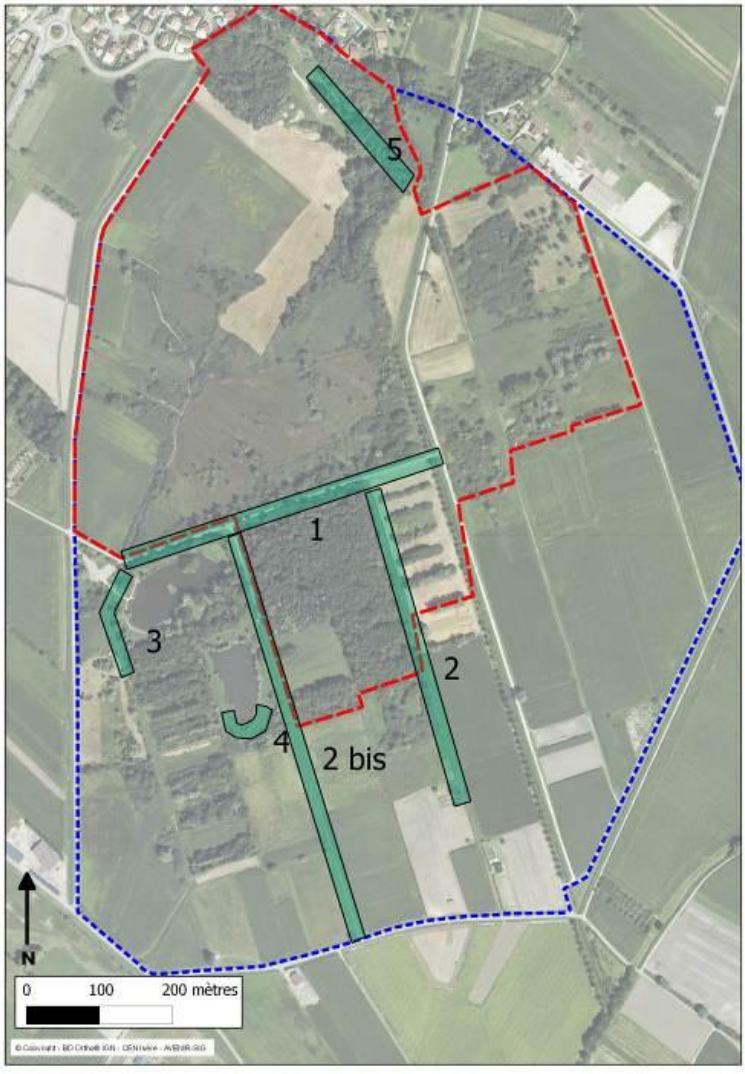
Espace Naturel Sensible du marais de Montfort

Fiche-action n° 1 : gestion des fossés et de leurs abords 2
Fiche-action n°2 : création et entretien de mares 8
Fiche-action n° 3 : création d'une dépression dans la partie nord du marais 11
Fiche-action n°4 : opérations de bûcheronnage 13
Fiche-action n°5 : restauration et entretien des prairies humides par fauche tardive 15
Fiche-action n°6 : entretien de haies / taille d'arbres têtards 21
Fiche-action n°7 : implantation d'une jachère nectarifère 24
Fiche-action n°8 : gestion des espèces invasives 26
Fiche-action n°9 : organisation de la non-intervention 29
Fiche-action n°10 : création d'infrastructures d'accueil du public 32
Fiche-action n°11 : entretien des infrastructures d'accueil du public 36
Fiche-action n°12 : édition de supports pédagogiques et outils web 38
Fiche-action n°13 : animations pédagogiques 41
Fiche-action n°14 : inventaire des bryophytes 43
Fiche-action n°15 : inventaire de la faune 45
Fiche-action n°16 : veille écologique 49
Fiche-action n°17 : remise en état des outils de suivi hydrologique et météorologique 51
Fiche-action n°18 : suivi hydrologique 55
Fiche-action n°19 : suivi de l'évolution des prairies humides et bas marais 58
Fiche-action n°20 : suivi des boisements humides en libre évolution 60
Fiche-action n°21 : suivi de l'évolution des lichens et des champignons 62
Fiche-action n°22 : suivi des populations d'espèces floristiques à enjeu fort 65
Fiche-action n°23 : suivi des populations de papillons patrimoniaux 67
Fiche-action n°24 : suivi de l'évolution des peuplements d'odonates 70
Fiche-action n°25 : suivi de l'évolution des amphibiens 71
Fiche-action n°26 : suivi ornithologique 73
Fiche-action n°27 : suivi des micromammifères 76
Fiche-action n°28 : bilan et évaluation du PPI 78
Fiche-action n°29 : gestion et animation de l'ENS 81

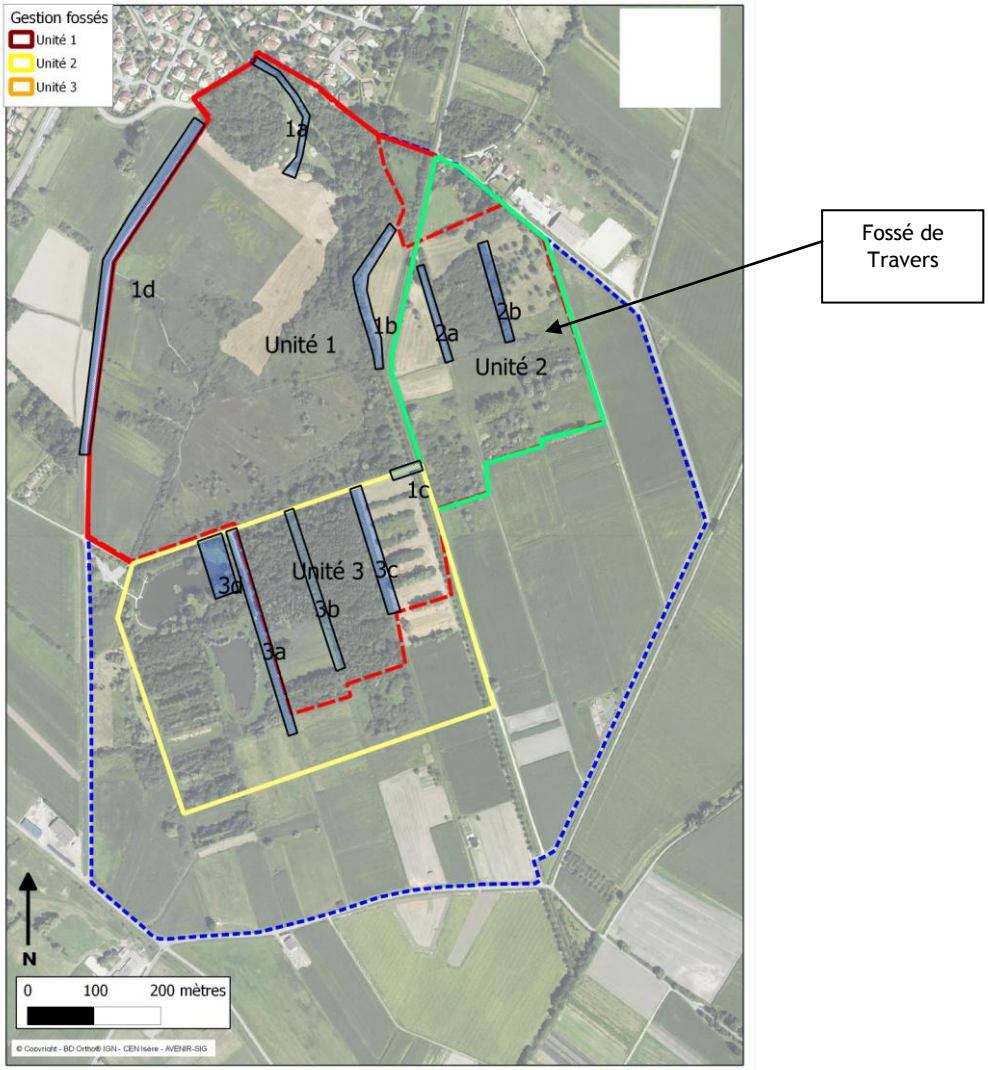
Fiche-action n° 1 : gestion des fossés et de leurs abords	
Opération(s)	**TE1 :** Entretenir les seuils et merlons **TE21 :** Entretenir une berge sur deux en alternance **TE11 :** Entretien du fossé du Fouchard (banquette herbacée côté chemin) **TE6 :** Entretien du fossé du Fouchard (berge nord et eau libre) **TE5 :** Entretien du fossé à Renoncule Grande douve **TE4 :** Gestion des fossés permettant la remontée des niveaux d'eau **TE12 :** Gérer l'alimentation en eau du marais par le ruisseau de Montfort **TU4** : Création de bouchons réversibles sur des drains **TU3** : Rehaussement d'un chemin avec pose de bouchons **TU2** : Ajustement de seuils existant et création de nouveaux seuils **TU1** : Création d'un "casier-seuil" en aval de la vanne alimentant le marais
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC1** : Restauration du fonctionnement hydrologique du marais favorable à la biodiversité **OC3** : Conservation et extension des habitats aquatiques à amphibiens, libellules et plantes aquatiques
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC1.2** : Améliorer quantitativement l'alimentation en eau du marais **OC3.1** : Mener une gestion écologique des fossés et chantournes

Localisation des opérations

Chaque opération fera référence aux zonages définis dans les cartes ci-après.



CARTE 1 : Zonages pour la gestion de la végétation des fossés et de leurs abords



CARTE 2 : Zonages pour la gestion des fossés

Contexte local et technique

L'un des grands enjeux du marais de Montfort concerne la restauration d'un fonctionnement hydrologique proche de celui d'une tourbière, du fait des nombreux aménagements de drainage instaurés de longue date pour l'agriculture. La remise en eau progressive du cœur du marais, débutée depuis plusieurs années, doit se poursuivre avec l'entretien mais aussi la création d'aménagements permettant de prolonger les niveaux et durées de submersion.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

- Convention ou accord de gestion des fossés avec l'ASBSI[1].
- Note d'information loi sur l'eau à la DDT

[1] Association Syndicale de gestion des digues de Bresson à St-Ismier

Description des opérations

GESTION DE LA VEGETATION

TE21 : Entretenir une berge sur deux en alternance

Localisation : tout l'APPB

Cette opération sera appliquée autant que possible par l'ensemble des opérateurs de gestion des fossés travaillant sur le périmètre (ASBSI, Commune, Conseil général). Un travail de sensibilisation et de coordination sera réalisé par le gestionnaire de l'ENS et par la DDT.

TE11 : Entretien du fossé n°34 dit "du Fouchard" (banquette herbacée côté chemin)

Localisation : carte 1, zone 1

Le replat herbacé faisant la liaison entre le chemin empierré et le fossé sera entretenu régulièrement (3 fois par an) par la commune de Crolles, pour éviter le versement des herbes sur le chemin piéton.

TE6 : Entretien du fossé du Fouchard (berge nord et eau libre)

Localisation : carte 1, zone 1

La phragmitaie présente sur la berge nord sera entretenue (débroussaillage) annuellement par moitié en fin d'été/automne pour éviter la colonisation par les ligneux. La matière sera exportée hors du site.

De même la zone d'eau libre du fossé sera débarrassée des roseaux par faucardage puis la matière exportée pour éviter la colonisation homogène du milieu.

Les sur-largeurs seront entretenues de manière à éviter l'installation des espèces ligneuses (arrachage/débroussaillage).

TE5 : Entretien du fossé à Renoncule Grande douve

Localisation : carte 1, zone 3

Par le gestionnaire : coupe annuelle de la végétation (débroussaillage) des 2 berges sans export de la matière au début du printemps de manière à limiter la concurrence des autres espèces héliophiles.

L'ASBSI intervient en automne-hiver dans le cadre de ses travaux d'entretiens des fossés.

GESTION DES FOSSES

TE4 : Gestion des fossés permettant la remontée des niveaux d'eau

Carte 2, zone 1d : il est demandé à l'ASBSI de laisser le canal des Marais (côté Meylon) s'envaser naturellement par non curage pour limiter son pouvoir drainant.

Carte 2, fossé de Travers : afin de poursuivre la restauration hydraulique des parcelles de ce secteur, il est demandé à l'ASBSI d'éviter le curage de ce fossé pour diminuer son effet drainant par la remonté progressive de son fond.

TU4 : Création de bouchons réversibles sur des drains

Caractéristique des bouchons :

Les bouchons seront réalisés à l'aide de matériaux (argile/tourbe/terre végétale) pris à proximité immédiate du bouchon à créer. Ils feront 2 m de largeur (sommet), les pentes seront douces (1 pour 3), leur hauteur (après compactage et foisonnement) sera de 20 cm au dessus du terrain naturel (dans le cas où le Conseil général est gestionnaire des parcelles limitrophes). La hauteur sera adaptée en cas de présence de chemins pour permettre leur praticabilité et éviter toute submersion. Le trop plein sera réalisé sur le côté du bouchon sur un sol enherbé de préférence.

- **Carte 2, zones 2a et 2b** : afin de poursuivre la restauration hydraulique des parcelles de ce secteur, l'effet drainant des deux fossés sera neutralisé par la création de plusieurs bouchons de terre.
- **Carte 2, zone 3b** : chemin central / fossé intermédiaire : neutralisation de l'effet drainant du fossé par des bouchons de terre, au maximum à environ 30 à 50 m de la limite sud de la zone d'intervention, afin de ne pas risquer la submersion en bordure des zones agricoles
- **Carte 2, zone 3c** : chemin Est, de même, pose de bouchons jusqu'à environ 10 m de la limite de la zone d'intervention sous réserve d'accord avec la profession agricole
- **Cœur du marais** : poursuite de la campagne de bouchage des drains

TU3 : Rehaussement d'un chemin avec pose de bouchons

- **Carte 2, zone 3a** - fossé ouest (fossé du chemin de Crolles) : avec l'objectif d'augmenter le niveau de submersion de l'Aulnaie et de la roselière de la parcelle communale, il est proposé de rehausser (30-40 cm) le chemin attenant jusqu'au sud de l'étang sud et de réaliser une série de bouchons de terre sur le fossé est de la piste côté zone d'intervention, sous réserve d'accord avec la commune, l'ASBSI et la profession agricole.

L'opération (prévue en 2017), sera subordonnée à une étude d'incidence (en 2016) de ces aménagements sur les terrains agricoles plus au sud. Cette étude fera office de note d'information pour la DDT, afin de s'assurer de la conformité du projet avec la Loi sur l'eau.

TU2 : Ajustement de seuils existant et création de nouveaux seuils

- **Carte 2, zone 1b** : maintien du seuil actuel et ajout 2 seuils supplémentaires de 20 cm (chute d'eau), sous forme, par exemple, de fagots de bois tendre maintenus à l'aide petits pieux, ce qui fixera les sédiments charriés par le ruisseau pour former une dénivellation d'apparence « naturelle ».
- **Carte 2, zone 1c – seuil à la sortie du fossé du Fouchard** : ce seuil sera rehaussé de 20 cm. Une reprise partielle de la maçonnerie sera nécessaire. De même, afin d'améliorer l'étanchéité de l'ouvrage, les planches d'origines seront remplacées par des planches de chênes bouvetées (rainure-languette) équipées de dispositif d'enlèvement.

TE1 : Entretenir les seuils et merlons

Cette opération consiste à conserver l'efficacité des aménagements, existants ou bien créés, pendant la durée de validité du plan de préservation du site. Un rechargement en terre de certains seuils sera nécessaire (mini-pelle ou à la main suivant les cas), ainsi que l'entretien du couvert herbacé par débroussaillage pour garantir une bonne stabilité à l'ouvrage (fréquence : 2-3 fois par an) et éviter l'implantation d'espèces ligneuses.

Des passages réguliers devront veiller à ce que des rongeurs (rats musqués/ragondins/rats surmulots) ne dégradent pas les ouvrages par leurs galeries. Pour limiter leur implantation, les berges des bouchons devront être en pente très douce et le niveau d'eau (amont) être entre 5-10cm en dessous du sommet de butte pour limiter leur attractivité.

TE12 : Gérer l'alimentation en eau du marais par le ruisseau de Montfort

- **Zone 1a** : maintien de la prise d'eau au niveau du ruisseau de Montfort pour renvoyer une petite quantité d'eau régulièrement vers le marais suivant les prescriptions suivantes :

- Période d'ouverture d'eau d'alimentation du marais : du 1er novembre au 31 mai. Au mois de juin, il vaut mieux conforter les mares jumelles en aval le long du canal de Montfort
- En période d'ouverture : régler la prise sur un débit faible (fermeture au ¾) proche du débit minimum à l'exutoire de la plage et boucher manuellement avec une plaque métallique ou plastique présente sur site la prise aussitôt que le débit du ruisseau baisse en dessous d'un trait d'étiage de repère sur l'exutoire (débit mesuré au seau).
- Relever au moins une fois tous les 10 jours les points suivants :
  - Exutoire de la plage amont : haut débit, faible débit (égal ou inférieur aux marques), à sec (2, 1, 0)
  - Prise d'eau : en service - oui-non (1, 0)
  - Exutoire de la deuxième plage de dépôt en aval : coule - oui-non (1, 0)
  - Seuil de l'exutoire au canal de Montfort : le niveau supérieur de la planche est le 0, on note la mesure de la lame d'eau au dessus en positif et la distance de niveau en dessous en négatif. Le 0 est utilisé lorsque l'eau ne coule plus du tout au dessus de la planche.

TU1 : Création d'un "casier-seuil" en aval de la vanne alimentant le marais

L'agent ONEMA du secteur a signalé un problème d'obstruction de l'exutoire de la plage de dépôts qui entraîne un écoulement préférentiel de l'eau, à l'étiage, vers la dérivation.

Carte 2, zone 1a : afin d'éviter le bouchage de cette vanne et faciliter le calibrage de la prise d'eau par rapport à la surverse béton du ruisseau, un casier-seuil, réalisé à l'aide de silosacs retenus par une série de pieux en bois, sera positionné en amont de la vanne dont l'altimétrie sera calée 5 cm au-dessus de celui du seuil pour conserver le débit réservé au ruisseau. Un piège à matériaux (3x1x0,5 m) sera créé en aval du seuil en sac pour piéger les matériaux charriés par le ruisseau et faciliter l'entretien de la vanne.

Ce système devrait permettre de mieux respecter le règlement interne de gestion de cette prise d'eau.

Ces travaux doivent faire l'objet d'une autorisation de la part de l'ASBSI.

(Photo. : casier seuil existant à modifier)

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
TE21: Entretenir une berge sur deux en alternance	2013	Indifférent	Gestionnaire DDT	Jour CM	1	640€
	2013 à 2022	Indifférent	AS/Gestionnaire/ Commune			0€
TE6 : Entretien du fossé du Fouchard (berge nord et eau libre)	2013 à 2022	Fin d'été-automne	Structure d'Insertion Gestionnaire	Jour équipe Jour CT	5 1,5	(5x650€) + (1,5x480€) = 3 970 €
TE11 : Entretien du fossé du Fouchard (banquette herbacée côté chemin)	2013 à 2022	Avril/juillet/septembre	Commune	Jour	1	Commune
TE5 : Entretien du fossé à Renoncule Grande douve	2013 à 2022	Automne-hiver Mai	ASBSI Gestionnaire	Inclus dans l'entretien du site		
TE4 : Gestion des fossés permettant la remontée des niveaux d'eau	2013 à 2022	Indifférent	Gestionnaire ASBSI			0€
TU4 : Création de bouchons réversibles sur des drains : zone 2a/2b	2014	Août à février	Gestionnaire	Jour AT Jour RT Location minipelle 5T	1 0,5 Forfait	(1x350)+0,5x640) + 400 = 1 070€
TU4 : Création de bouchons réversibles sur des drains : zone 3b/3c	2015	Août à février	Gestionnaire	Jour AT Jour RT Location minipelle 5T	1 0,5 Forfait	(1x350)+(0,5x640) +400 = 1 070€
TU4 : Création de bouchons réversibles sur des drains : zone cœur du marais	2016	Août à février	Gestionnaire	Jour AT Jour RT Location minipelle 5T	1 0,5 Forfait	(1x350€)+(0,5x640 €)+400€=1 070 €
TU3 : Rehaussement d'un chemin avec pose de bouchons	2016	Indifférent	Gestionnaire	Jour CM	2	2x640 = 1280 €
	2017	Indifférent	Gestionnaire entreprise de terrassement	Jour RT Entreprise de terrassement	5 Forfait	(5x640€)+ 30000€= 33 200 €
TU2 : Création de nouveaux seuils : 1b (ruisseau Montfort)	2014	Juin à fin septembre	Gestionnaire	Jour CM Jour AT Jour RT Fournitures	1 1 0,5 Forfait	(350€)+(01,5x640€)+50€ = 1 360 €
TU2 : Ajustement de seuils existant et création de nouveaux seuils : 1c (Fouchard)	2014	Septembre/octobre	Gestionnaire Entreprise de maçonnerie	Jour RT Forfait	2 1	(2*640)+(3000)= 4 280 €
TU1 : Création d'un « casier-seuil » en aval de la vanne alimentant le marais	2013	Indifférent	Gestionnaire	Jour CM	2	2x640€= 1 280€
		Juillet à octobre	Gestionnaire	Jour AT Jour RT Fourniture	1 0,5 forfait	(1x350€)+(0,5x640 €)+100€ = 770€
TE1 : Entretenir les seuils et merlons	2013 à 2022	Annuellement	Gestionnaire	Jour AT	2	350€x2 = 700€
	2016/2018/2020	Août à février	Gestionnaire	Jour AT Jour RT Location minipelle 5T	1 0,5 Forfait	(1x350)+(0,5x640) +400 = 1 070 €
TE12 : gérer l'alimentation en eau du marais par le ruisseau de Montfort	2013 à 2022	Toute l'année	Gestionnaire	Jour AT	Inclus surveillance	Inclus surveillance

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

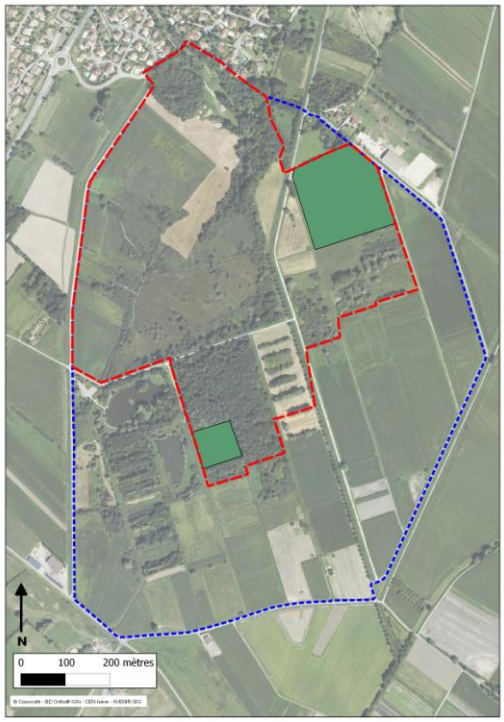
Fiche-action n°2 : création et entretien de mares

Opération(s)	**TU18** : Créer 2 mares (prairie du centre équestre et aulnaie) **TE3** : Entretenir les mares par curage **TE22** : Entretenir la végétation au niveau des mares
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC3 :** Conservation et extension des habitats aquatiques à amphibiens, libellules et plantes aquatiques
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC3.2 :** Maintenir les habitats aquatiques **OC3.3 :** Restaurer et maintenir des habitats à Potamot coloré

Localisation des opérations

La carte ci-contre indique les zones de **création** des 2 mares.

Des sondages complémentaires devront être réalisés avant définition des emplacements définitifs, qui dépendront des conditions hydro-pédologique localisées.



Contexte local et technique

Plusieurs mares, existent sur le marais de Montfort, dont certaines créées dans les années 2000. Il s'agit ici de poursuivre leur entretien en visant à maintenir des conditions favorables à la faune et la faune qui les fréquentent.

Deux nouvelles mares seront également crées afin d'augmenter les potentialités d'accueil de certains groupes comme les oiseaux, les odonates, les amphibiens ou encore certaines espèces floristiques. Ceci car à l'heure actuelle, peu de zones d'eau libre se maintiennent en eau toute l'année. Des secteurs humides ou artésiens ont ainsi été sélectionnés pour ces créations de nouvelles mares.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

- Sondages complémentaires (TU18)
- Note d'information loi sur l'eau à la DDT
- Demande d'autorisation liée à l'APPB (TU18)

Description des opérations

TU18 : Créer 2 mares (prairie du centre équestre et aulnaie)

TU18a- Secteur "prairie du centre équestre " :

La zone nord-est (prairie en face du centre équestre de Montfort), est artésienne. Il est impératif de limiter les décaissements dans ce secteur à un simple décapage de surface de l'ordre de 50 cm maximum ; **à préciser impérativement à l'aide de quelques sondages complémentaires**, afin de ne pas créer de conditions de drainage de la nappe profonde artésienne qui s'épancherait alors avec un débit important avec pour conséquence un rabattement de la nappe dans ce secteur.

Une ou deux mares de 100 m² environ seront créées de manière expérimentale. Une partie des matériaux sera utilisée en aval de l'écoulement de la mare sous forme de cordon de faible hauteur (20-30cm) pour réaliser une zone humide périphérique à la mare. L'excédent sera exporté hors du site ou réutilisé pour la confection de bouchon afin de neutraliser des drains.

TU18b- Secteur de l'aulnaie :

Création d'une mare de 150 m² environ et d'une profondeur d'environ 1 m au plus profond (ajustement suivant les sondages réalisés préalablement). Création de berges en pentes douce. Les déblais seront extraits pour boucher le drain central de la zone et l'excédent exporté hors du site.

TE3 : Entretenir les mares par curage

1/3 des mares existantes, les plus colonisées par la végétation aquatique, diminuant ainsi la capacité de stockage d'eau qui n'est alors plus optimale pour permettre le cycle de développement complet de la faune aquatique, seront curées superficiellement, manuellement ou mécaniquement suivant les conditions.

Le curage se fera par moitié. La vase sera extraite jusqu'au fond d'origine. Les vases seront déposées en bordures de la mare pour permettre à la faune benthique de retrouver la mare.

TE22 : Entretenir la végétation au niveau des mares

TE22a- Mares avec une ceinture d'hélophytes :

1-Maintien de la phragmitaie sans ligneux autour des mares du nord du site (plage de dépôt) par coupe des ligneux tous les 2 ans.

2- Maintien d'une végétation à hautes herbes et à hélophytes autour des mares se trouvant au sud des mares en "chapelet" du cœur du marais par suppression des ligneux forestiers (frênes, aulnes etc...) tous les 5 ans. Toutefois, des buissons en mélange à 50% environ seront conservés pour les besoins de l'avifaune paludicole.

TE22b- Mares à Potamot coloré :

Les mares en "chapelet", où se situe le Potamot coloré, seront régulièrement entretenues pour limiter la colonisation par les ligneux. Les rives seront débroussaillées sur 2-3 m de large tous les 2 ans. La matière sera regroupée en tas et laissée sur place au pied de buissons.

TE22c- Mares forestières : non intervention

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
TU18a : Créer 2 mares (prairie du centre équestre)	2014	Août à février	Gestionnaire Entreprise de terrassement	Jour CM Jour RT Forfait	1 2 1	**3*640€ + 2500€= 4 420€**
TU18b : Créer 2 mares (Aulnaie)	2015	Août à février	Gestionnaire Entreprise de terrassement	Jour CM Jour RT Forfait	1 2 1	**3*640€ + 2500€= 4 420€**
TE3 : Entretenir les mares par curage	2016	Septembre à février	Gestionnaire			**Inclus à TU4 création bouchon cœur du marais**
TE22b : Entretenir la végétation au niveau des mares (à Potamot) **TE22a1 : Entretenir la végétation au niveau des mares**	2013, 2014, 2016, 2018, 2020, 2022	Novembre à février	Gestionnaire Structure d'insertion	Jour CT Jour équipe insertion	0,5 1	**0,5*480€ + 1*650€= 890 €**
TE22a2 : Entretenir la végétation au niveau des mares	2013, 2018, 2022	Novembre à février	Gestionnaire Structure d'insertion	Jour RT Jour équipe insertion	1 2	**1*640€ + 2*650€= 1 940 €**
TE22c : mares forestières	2013 à 2022	Toute l'année	Gestionnaire			**0€**

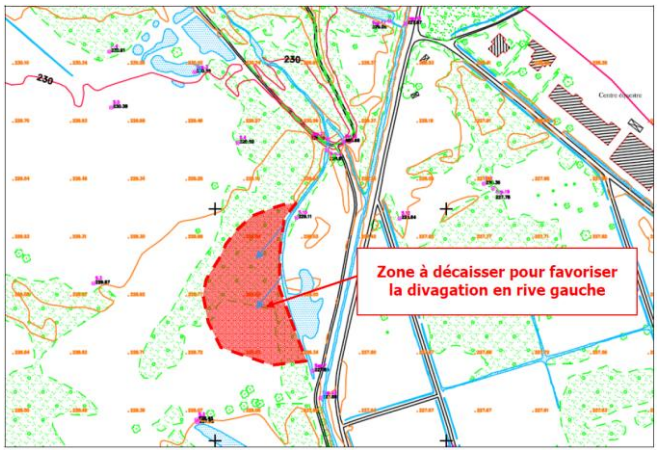
AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n° 3 : création d'une dépression dans la partie nord du marais

Opération(s)	**SE2** : Etude de faisabilité de réalisation d'une dépression dans la partie nord du marais **AD18** : demande d'autorisations administratives **TU21** : Créer une dépression dans la partie nord du marais
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC1** : Restauration du fonctionnement hydrologique du marais favorable à la biodiversité
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC1.2** : Améliorer quantitativement l'alimentation en eau du marais

Localisation des opérations

La carte ci-contre indique la surface prévisionnelle maximale concernée.



Contexte local et technique

A partir de la zone prévisionnelle ci-dessus,

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Maîtrise foncière et d'usage ; obtention des autorisations administratives (APPB, Loi sur l'eau etc...)

Description des opérations

SE2 : Etude de faisabilité de réalisation d'une dépression dans la partie nord du marais

Cette étude devra évaluer la faisabilité technique de restauration d'une zone de bas marais, sans impacter hydrauliquement le reste du marais en amont et en aval de la zone. S'appuyer sur l'étude hydrogéologique du bureau d'étude BURGEAP, réalisée en 2012.

AD18 : demande d'autorisations administratives

Suivant le résultat de l'étude et le type d'opération envisagée le gestionnaire devra obtenir les autorisations administratives auprès de la DDT (loi sur l'eau et APPB) avant de lancer les travaux.

TU21 : Créer une dépression dans la partie nord du marais

Les travaux sont basés sur l'estimation de l'étude BURGEAP de 2012. Ils devront être ajustés suivant les résultats de l'étude de faisabilité de restauration hydraulique de la zone.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE2 : Etude de faisabilité	2019	Toute l'année	Gestionnaire Bureau d'étude	Jour CM Forfait	2 1	**2*640€ + 20000€ = 21 280€**
AD18 : demande d'autorisations administratives	2020	Automne/hiver	Gestionnaire	Jour CM	1,5	**1,5*640€ = 960€**
TU21 : Créer une dépression dans la partie nord du marais	2021	Septembre à janvier	Gestionnaire Entreprise de terrassement	Jour RT Forfait	7 1	**7*640€ + 120 000€ = 124 480€**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°4 : opérations de bûcheronnage

Opération(s)	**TE9** : Réaliser une gestion sélective des zones à buissons, notamment à bourdaines **TE23** : Entretien de la roselière sud de l'étang sud
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC2 :** Maintien et extension des bas marais et prairies à orchidées et papillons **OC4 :** Maintien et reconstitution d'habitats favorables aux oiseaux
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC2.1 :** Restaurer des prairies humides à Molinie et des bas-marais **OC4.2 :** Maintenir des zones favorables à la nidification et l'alimentation

Localisation des opérations

Contexte local et technique

Parmi la mosaïque d'habitats du marais de Montfort, très favorable à l'avifaune nicheuse et migratrice, deux d'entre eux nécessitent une gestion spécifique par bûcheronnage afin d'éviter leur colonisation par des ligneux de haut jet. La zone à bourdaine, au cœur du marais, refuge essentiel pour l'avifaune nicheuse car elle présente un faciès buissonnant assez préservé et offrant différentes densités et structures de végétation qu'il est nécessaire de maintenir par une coupe sélective des ligneux hauts et de leurs rejets. Par ailleurs, la petite phragmitaie présente au sud de l'étang sud nécessite un maintien de son faciès actuel : petits ligneux au sein de la roselière, car ce milieu accueille, tout au long de l'année, plusieurs espèces d'oiseaux remarquables (ardéidés et passereaux paludicoles).

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Accord des propriétaires ou maîtrise foncière.

Description des opérations

TE9 : Réaliser une gestion sélective des zones à buissons, notamment à bourdaines

Surface : 0,6ha

Conserver le niveau de broussailles actuelles favorable à l'avifaune nicheuse inféodée à ces zones par la coupe sélective des ligneux d'origine plus forestier. L'ourlet forestier autour de la zone à buissons sera conservé pour maintenir un écran avec les milieux plus ouvert (prairies). Les rémanents seront laissés sur place en tas en lisière de clairière. Les coupes seront sectorisées en îlots, entretenus régulièrement pendant la durée du PPI.

Pour la réalisation des travaux il faudra veiller à se coordonner avec le bagueur CRBPO pour réaliser les travaux en dehors des périodes de baguage autant que possible.

TE23 : Entretien de la roselière sud de l'étang sud

Conserver le taux d'arbustes actuel de la roselière, très favorable à l'avifaune. Une coupe des rejets ou semis sera réalisée annuellement à l'automne. Un recépage d'1/3 des gros buissons âgés sera à réaliser d'ici la fin du plan de gestion pour conserver le caractère attractif de l'habitat. Les branches seront exportées en dehors de la roselière.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
TE23 : Entretien de la roselière sud de l'étang sud	2013/2015/2017/2019 /2021	Octobre à février	Commune	Jour	1	**0,5 jour/2 pers/an**
TE9 : Réaliser une gestion sélective des zones à buissons, notamment à bourdaines	2013/2018/2022	Novembre à janvier	Gestionnaire Insertion	Jour RT Jour équipe insertion	1 2	**(640+2*650)= 1 940 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°5 : restauration et entretien des prairies humides par fauche tardive

Opération(s)	**TU5** : Conversion en prairie de fauche permanente **TU6** : Restauration en prairie de fauche (pointe du crayon) **TE2** : Entretien des prairies humides par la fauche tardive **TE20** : Entretien des secteurs à sanguisorbes
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC2 :** Maintien et extension des bas marais et prairies à orchidées et papillons
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC2.2 :** Maintenir les prairies humides et les bas-marais dans un bon état de conservation

Localisation des opérations

Cf. carte de chaque opération.

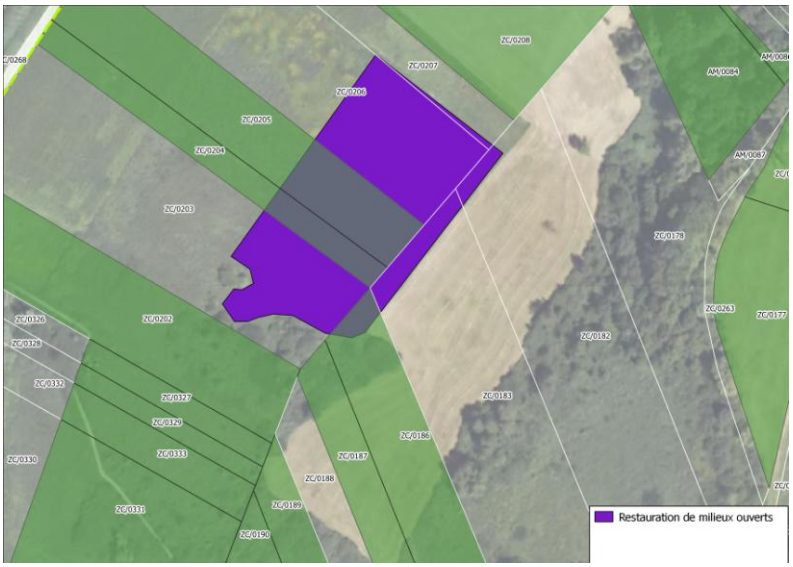
Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

L'opération SE6 – Fiche-action n°23 réalisée en 2013 vise à apporter des éléments de connaissance fine de l'exploitation du marais par les 2 espèces de papillons patrimoniaux, *Coenonympha oedippus* (Fadet des Laîches) et *Phengaris teleius* (Azuré de la Sanguisorbe). A l'issue de cette étude approfondie, la planification spatio-temporelle des fauches au sein du marais de Montfort pourra être modifiée afin de s'adapter aux exigences écologiques des espèces.

Description des opérations

TU5 : Conversion en prairie de fauche permanente

Parcelles : portions des ZC 203 à 206



Actuellement broyé annuellement pendant l'hiver par l'exploitant agricole (déclaration en jachère "PAC"), il lui sera proposé d'entretenir la partie Est des parcelles (soit : 1 ha environ) en fauche tardive avec exportation de la matière, après le 20 août de chaque année.

TU6 : Restauration en prairie de fauche (pointe du crayon)

Parcelles : ZD 42 à 45 soit 0,6 ha

Cette série de parcelles sera restaurée en prairie de fauche et intégrée aux campagnes de fauche tardive entretenues par les agriculteurs partenaires du Conseil général. Les travaux se conduiront en plusieurs phases.

- Phase 1 : Broyage et dessouchage avec export des matériaux
- Phase 2 : Un broyage de finition aura pour vocation à supprimer les restes de racines et bois restant de la phase 1.
- Phase 3 : Une première fauche dite « de restauration » avec exportation de la matière sera réalisée avec une prise en compte du risque de casse matériel, et enlèvement des derniers obstacles issus des phases de restauration.

TE2 : Entretien des prairies humides par fauche tardive

Localisation :

Plan des fauches tardives en place en 2012

Des fauches d'entretien avec exportation de la matière seront conduites de manière centrifuge pour prendre en compte l'éventuelle faune nicheuse présente sur les lieux. Une bande refuge d'une largeur de faucheuse agricole (3m environ) sera laissée sur toute la longueur de la parcelle (en lisière de préférence) dans le cas où toutes les prairies attenantes auront été fauchées.

De même, des périodes de fauche plus ou moins précoces seront proposées pour prendre en compte l'écologie de deux lépidoptères rarissimes : Coenonympha oedippus et Maculinea teleius.

Ces périodes ont été approuvées par l'association FLAVIA lors d'une rencontre sur site le 05/09/2012 avec les connaissances disponibles au moment de cette rencontre. Elles pourront être amenées à varier suivant les résultats de l'étude complémentaire conduite avec l'association FLAVIA en 2013 au sein de l'Espace Naturel Sensible (cf. opération SE6 – FA n°23).

a/ Fauche des petites surfaces à fort enjeux patrimonial

Fauche de 2 ha de plusieurs îlots de zones humides réparties au sein de l'ENS, qui seront précisés annuellement suites aux suivis d'espèces patrimoniales mis en place.

Fréquence d'intervention : 2 fois/ an

Le matériel de fauche présentera une pression au sol < 100g/m², il devra être petit et très mobile, en capacité d'exporter la matière.

b/ Les prairies fauchées à partir du 15/07 :

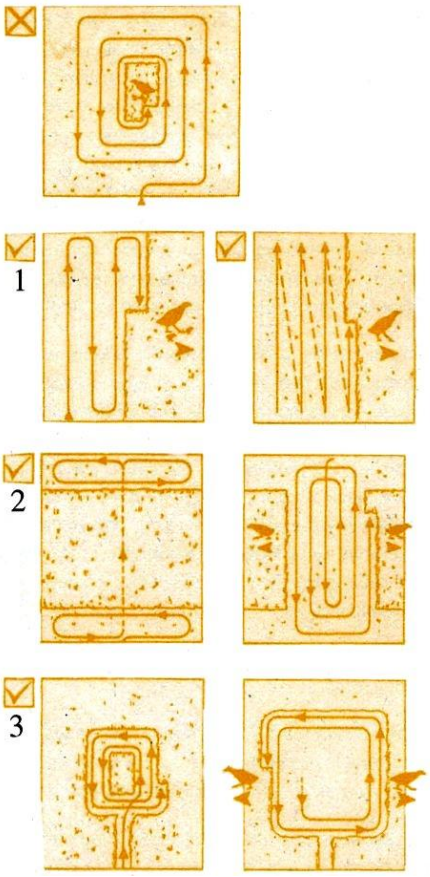
Les parcelles de la "pointe de crayon" seront fauchées annuellement et la matière exportée par du matériel agricole traditionnel.

c/ Les prairies fauchées à partir du 20/08 :

Les parcelles du cœur du marais seront fauchées suivant les conditions d'humidités, soit par les agriculteurs locaux, soit par une entreprise spécialisée.

PRINCIPE DE LA FAUCHE CENTRIFUGE

Exemples de sens de fauche favorables à la préservation de la faune
(d'après Andrews & Rebane, 1994)



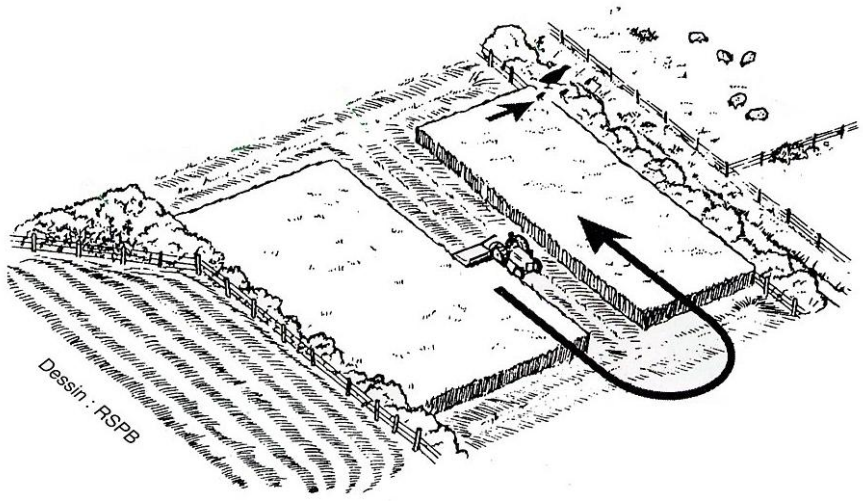
En fauchant de l'extérieur vers l'intérieur de la parcelle, la faune se trouve piégée au centre.

1. Faucher la parcelle en bandes, d'un bout à l'autre. Les pointillés indiquent un déplacement en marche arrière.

2. Commencer par faucher une bande centrale, puis faucher autour de cette bande vers l'extérieur de la parcelle.

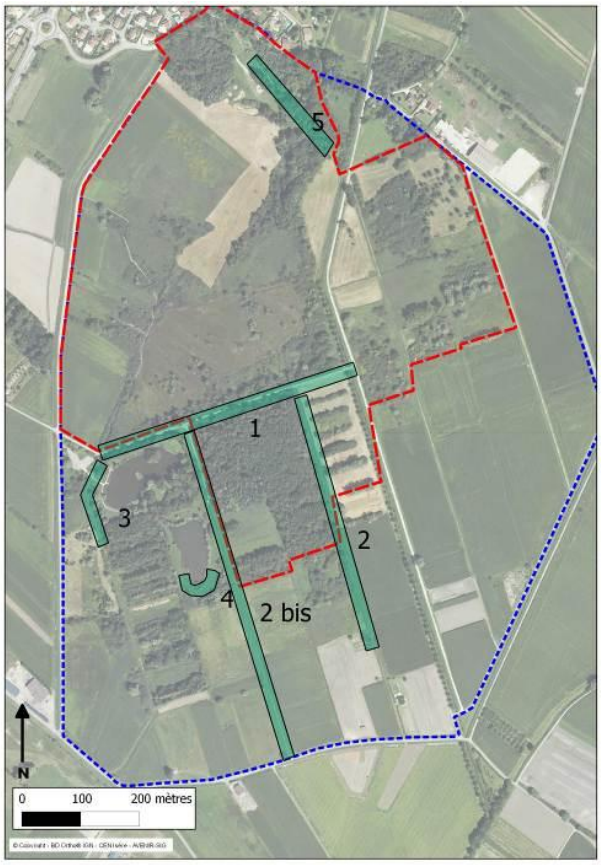
3. Faucher directement vers le centre de la parcelle, puis poursuivre la fauche autour de ce point central vers l'extérieur.

Schéma représentant une vue d'ensemble d'une fauche pratiquée par le centre de la parcelle vers l'extérieure limitant les risques de collision avec la faune (cf exemple 2 ci-dessus).



TE20 : Entretien des secteurs à sanguisorbes

Localisation : carte ci-dessous, zones 2 et 2bis



Le linéaire pris en compte à entretenir s'étend sur 1000 m environ, jusqu'à la limite de la zone d'intervention. Toutefois, sur le linéaire restant (jusqu'en limite de la zone d'observation), les propriétaires seront incités à effectuer une double fauche, afin de favoriser la Sanguisorbe.

Sur le linéaire considéré dans la présente fiche-action : fauche ou broyage de la végétation du chemin sur toute sa largeur jusqu'en limite de fossé, sans export de la matière pour favoriser la sanguisorbe officinale à raison de 2 passages par an.

Les sentiers agricoles seront entretenus par le gestionnaire de l'ENS (jusqu'en limite de la zone d'intervention) au tout début du printemps, puis par l'association des digues dans l'hiver.

Pour les zones dans le cœur du marais (cf. carte ci-contre), le gestionnaire effectuera les deux entretiens avec du matériel de faible portance pour éviter toute formation d'ornières :

- entre fin avril et le 10 mai en régie
- à partir du 20 août par un agriculteur

Programmation et coût

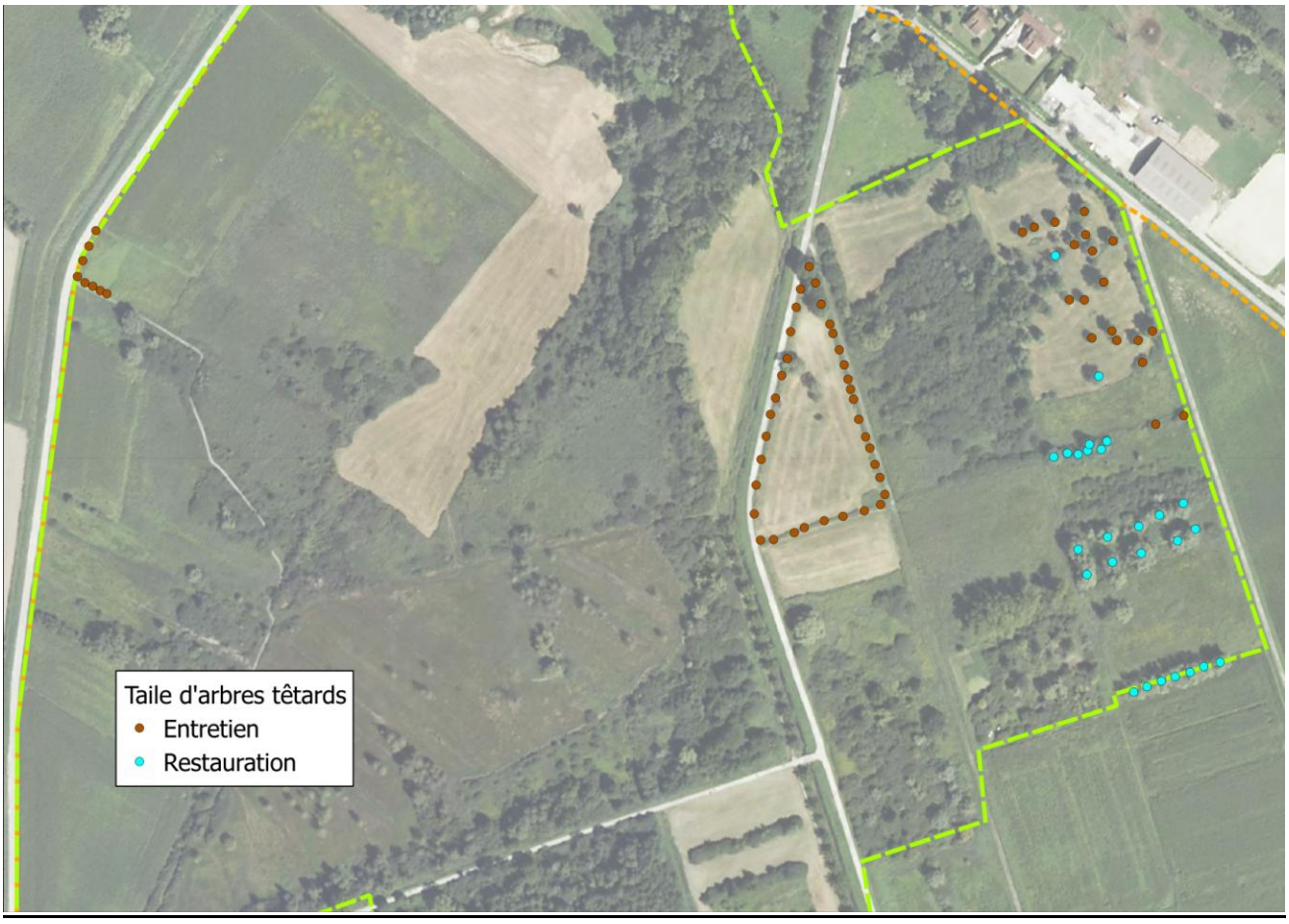
→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
TE20 : Entretien des secteurs à sanguisorbes	2013 à 2022	20/04 au10/05	Gestionnaire Agriculteur	Jour	0,5	**0,5x850 € CHIFFRAGE ???**
TU5 : Conversion en prairie de fauche permanente	2014 à 2022	A partir du 20/08	Gestionnaire Agriculteur	Jour CT Ha	0,5 1	**0,5*480 € + 420 €=660 €**
TU6 : Restauration en prairie de fauche (pointe du crayon) : phase 1	2015	Septembre à janvier	Gestionnaire Entreprise spécialisée	Jour RT Ha	1.5 0,45	**(1.5*640€) + 2000€= 2 960€**
TU6 : Phase2	2016	Septembre à janvier	Gestionnaire Entreprise spécialisée	Jour RT Ha	1.5 0,45	**(1.5*640€) + 1300€= 2 260€**
TU6 : phase3	2017	A partir du 15/07	Gestionnaire Agriculteur	Jour CT Ha	0,5 1	**0,5*480€ + 500€ = 740€**
TE2a : Entretien des prairies humides par fauche tardive	2013 à 2022	Fin avril/mai	Gestionnaire Entreprise spécialisé	Jour CT Ha	1,5 2	**(1,5*480€) + (2*850€) = 2 420€**
		A partir du 20/07	Gestionnaire Entreprise spécialisé	Jour CT Ha	1,5 2	**(1,5*480€) + (2*2550€) = 5 820€**
TE2b	2013 à 2022	A partir du 15/07	Gestionnaire Agriculteur	Jour CT Ha	1 3	**1*480€ + 3*400€ = 1 680 €**
TE2c	2013 à 2022	A partir du 20/08	Gestionnaire Entreprise spécialisée	Jour CT Ha	1,5 2,5	**1,5*480€ + 2,5*400€= 1 720€**
			Gestionnaire Agriculteur	Ha	2,5	**2,5*1600 € = 4 000 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°6 : entretien de haies / taille d'arbres têtards	
Opération(s)	**TE8** : Entretenir les haies existantes **TU19** : Taille de formation d'arbre en têtard **TE7 :** Entretien des arbres taillés en têtard
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC4 :** Maintien et reconstitution d'habitats favorables aux oiseaux
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC4.1** : Favoriser les arbres à cavités **OC4.2 :** Maintenir des zones favorables à la nidification et l'alimentation

Localisation des opérations



Contexte local et technique

Plusieurs arbres de différentes essences (saules blancs, osiers blancs, frênes,…) sont régulièrement entretenus par une taille en arbre « têtard ». Ces opérations seront poursuivies tout au long du présent PPI.

Par ailleurs, plusieurs haies intéressantes sont présentes sur l'ENS ; leur maintien est également un objectif de cette fiche-action.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

TE8 : Entretenir les haies existantes :

Veiller à ce que les branches n'empiètent pas sur les propriétés riveraines, en effectuant une taille légère.

TU19 : Taille de formation d'arbre en têtard

Des saules blancs présents en limite des parcelles ZD42, 45 et 46 seront conservés en les taillants en têtard à une hauteur comprise entre 2 et 3m par rapport au sol. Les branches seront exportées hors du site pour valorisation.

Nombre d'arbre concernés : 30 ; 10 arbres seront taillés tous les 3 ans

TE7 : entretien des arbres taillés en têtard

TE7a - Sujets plantés par le gestionnaire:

Une action de taille d'entretien sera effectuée tous les ans à 5 ans suivant la vigueur des pousses et l'espèce. Les saules osiers seront taillés tous les ans au niveau de la « tête » lors que des frênes et autres saules seront taillés tous les 3 à 5 ans dans la limite d'une taille de branche ne dépassant pas 10cm à sa base.

TE7b - Sur sujet ayant bénéficié une première taille de restauration

Ces arbres seront taillés tous les 3 à 5 ans suivant leur vigueur. Les branches seront stockées sur place de préférence exceptée si le volume est jugé gênant.

Nombre d'arbre concernés : 25

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
TE8 : Entretenir les haies existantes :	**2013 à 2022**	**15 nov au 15 mars**	**Gestionnaire**	**Jour AT**	**1**	**350 €**
TU19 : Taille de formation d'arbre en têtard	**2016**	**15 nov au 15 mars**	**Gestionnaire**	**Jour RT Forfait**	**2 1**	**(2*640€)+ 6000€= 7280€**
TE7a : entretien des arbres taillés en têtard	**2013 à 2022**	**15 nov au 15 mars**	**Gestionnaire**	**Jour AT**	**1**	**350 €**
TE7b : entretien des arbres taillés en têtard	**2014, 2017, 2022**	**15 nov au 15 mars**	**Gestionnaire**	**Jour RT Forfait**	**2 1**	**(2*640€)+ 3000€= 4 280 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°7 : implantation d'une jachère fleurie	
Opération(s)	**TU20 :** Mise en place d'un mélange florifère **TE19 :** Entretien de la jachère fleurie
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC2 :** Maintien et extension des bas marais et prairies à orchidées et papillons
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC2.2 :** Maintenir les prairies humides et les bas-marais dans un bon état de conservation

Localisation des opérations

Parcelle ZC202 (cf. carte ci-contre) :

Contexte local et technique

Une expérimentation de mise en culture avec des espèces messicoles n'a pas aboutie au sein de la parcelle ZC202. Sa gestion est donc réorientée vers le semis d'une jachère fleurie, avec des espèces floristiques nectarifères, qui constituera une source de nourriture pour les papillons et autres pollinisateurs.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

TU20 : Mise en place d'un mélange florifère

Réalisation d'une préparation de sol (labour /hersage) puis semi d'un mélange graines de fleurs apicoles (cf FDCI ; annuelles et bisannuelles). Cette action sera confiée à un agriculteur local.

TE19 : Entretien de la jachère fleurie

Broyage annuel après la floraison (octobre).

Un nouveau hersage puis un semis sera réalisé à la volé tous les 3 ans pour renouveler le couvert sur la durée du plan de préservation.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
TU20 : Mise en place d'un mélange florifère	2014	Avril-mai ou septembre	Gestionnaire Agriculteur	Jour RT Forfait	1 1	**640 € + 300 € = 940 €**
TE19 : Entretien de la jachère fleurie	2015 à 2022	octobre	Agriculteur	Forfait	1	**50 €**
	2016, 2019, 2022	Avril-mai ou septembre	Agriculteur	Forfait	1	**250 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°8 : gestion des espèces invasives

Opération(s)	**SE32** : Cartographier les populations d'espèces invasives **TE10** : Actions sur les espèces invasives
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC6** : Eradication des espèces exotiques envahissantes
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC6.1 :** Contrôler les populations d'espèces végétales invasives **OC6.2** : Réaliser une veille sur les espèces invasives

Localisation des opérations

Selon les espèces, essentiellement au niveau des digues et de la plage de dépôt du ruisseau de Montfort, mais également le long de la chantourne du Fouchard et du canal de Montfort.

Seul le Solidage est présent sur de plus vaste zones au sein de l'ENS.

Contexte local et technique

Bien que cet enjeu ne soit pas encore très marqué sur le marais de Montfort, une grande vigilance est à maintenir car la surveillance et les interventions sur les espèces introduites envahissantes deviennent bien souvent une priorité en zone humide, afin de lutter contre la banalisation des habitats et une perte inévitable de biodiversité autochtone.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

SE32 : Cartographier les populations d'espèces invasives

A l'aide de prospections et pointages de terrain sur carte et au GPS, une cartographie précise des pieds et populations d'espèces végétales invasives sera établie. Elle servira de point initial pour le suivi ultérieur de leur évolution spatio-temporelle.

TE10 : Actions sur les espèces invasives

Renouée du Japon :

Présente essentiellement à l'intérieur des digues de la plage de dépôt du ruisseau de Montfort (compétence de l'ASBSI), il existe toutefois un jeune foyer en bordure du sentier vers le gros chêne (mare pédagogique). Ce foyer a été arraché manuellement en 2012. Il faudra poursuivre l'arrachage des jeunes pousses annuellement suivant les besoins.

Une veille à l'échelle de l'APPB devra être réalisée pour éviter sa dispersion.

Robinier faux accacia :

Des semenciers existent au niveau de la plage de dépôt du ruisseau de Montfort. Une veille à l'échelle de l'APPB devra être réalisée pour éviter sa dispersion. Dès son apparition, l'arrachage du plan sera privilégié.

Buddleia davidii :

Peu présent sur l'APPB, il existe néanmoins quelques jeunes foyers d'installation le long de la chantourne du Fouchard et du canal de Montfort. Une veille à l'échelle de l'APPB devra être réalisée pour éviter sa dispersion. Dès son apparition, l'arrachage du plan sera privilégié.

Solidage géant :

Espèce très largement répandu à l'échelle du site. Le Solidage étant très sensible à l'excès d'humidité des sols, il sera donc privilégié une technique douce de remise en eau des parcelles qui pourront être restaurées hydrauliquement par la neutralisation de drains.

Sur des parcelles plus sèches, la double fauche sera effectuée les deux premières années (fin avril/10 mai puis fin juillet/début août) pour affaiblir la plante et stopper la propagation des graines. Par la suite une fauche tardive à partir du 14/07 suffira pour favoriser la compétition des autres espèces et obtenir un couvert végétal poly-spécifique.

Phytolacca :

Cette espèce vivace est présente de façon éparse sur le site. L'arrachage complet et minutieux du rhizome avant fructification est à faire systématiquement. La plante peut ensuite être laissée sur place sécher au soleil pour être neutralisée.

Arrachage manuel :

L'arrachage des plants est assez difficile car le rhizome casse facilement. Toutefois si l'intervention se fait sur des plants juvéniles et des populations jeunes, elle peut donner de bons résultats.

• *Plants de petite taille, souvent immatures et isolés.*
Arrachage manuel soigné, qui extrait la totalité du système racinaire et laisse la plante hors sol.

• *Plants de grande taille sans baies mûres.*
Arrachage manuel rapide de la partie viable de la racine principale, qui privilégie le traitement de l'intégralité de l'îlot plutôt qu'un effort concentré sur quelques individus.

• *Plants de grande taille avec baies mûres.*
Il s'agit d'une situation d'urgence où la neutralisation des graines est prioritaire, puis vient la destruction de la plante émettrice.
Récolte soigneuse des grappes puis mise en fosse profonde sur site. Les plants dépouillés peuvent être rapidement arrachés ensuite.

Balsamine de l'Himalaya :

Essentiellement localisée à l'intérieur des digues de la plage de dépôt, cette espèce annuelle est très présente. L'arrachage manuel est préférable à la fauche au moment de la floraison (début juillet).

Arrachage manuel :

Il est préconisé lorsque les populations sont de taille réduite ou que beaucoup d'espèces indigènes sont présentes en mélange. De manière générale, et dans la mesure du possible, l'arrachage sera préféré à la fauche car il donne de meilleurs résultats.
Lors de l'arrachage, il est important d'arracher l'entièreté de la plante. Cette opération n'est pas forcément facile car les tiges sont souvent enracinées en plusieurs points et cassent facilement. Toutefois, tous les fragments doivent absolument être prélevés. Des vérifications mensuelles doivent être réalisées en vue de supprimer tout nouvel individu apparaissant sur la zone. Ces nouveaux individus peuvent résulter d'anciens plants enfouis dans la végétation avoisinante, qui auraient pu être « oubliés » ou « non vus» ainsi que de nouvelles germinations à partir d'individus mal arrachés lors de la première campagne. Les Balsamines coupées ou arrachées doivent ensuite être stockées en un amas en milieu ouvert, sur le site même, avec un faible couvert végétal, pour assurer un séchage rapide. Afin d'accélérer celui-ci, les racines doivent être bien dénudées de toute terre, conservant sinon un taux d'humidité suffisant au maintien de la plante parfois jusqu'à la maturation des graines. Les résidus doivent être brûlés dès que possible. Si l'incinération n'a pu se faire, les résidus stockés doivent être vérifiés régulièrement en vue d'arracher toute nouvelle tige susceptible de fructifier. Le compostage est à éviter. Le site doit ensuite être suivi pendant plusieurs années consécutives en vue d'épuiser le stock de semences présent dans le sol (environ 3 ans) (Pieret & Delbart 2007).

Intervention mécanique :

La fauche doit être préférée à l'arrachage lorsque la plante s'étend sur de grandes surfaces et que peu, voire aucune espèce indigène, n'est présente. La fauche peut être réalisée avec une débroussailleuse à fil de section étoilée.
Lors de la fauche, il est impératif de couper les tiges en dessous du premier nœud. En effet, la plante peut facilement générer de nouvelles racines et de nouvelles tiges au départ de chaque nœud. L'opérateur évitera également de sectionner les tiges à plusieurs reprises en réalisant des passages aller-retour avec le fil. L'efficacité du contrôle est accrue en augmentant le nombre de fauches.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

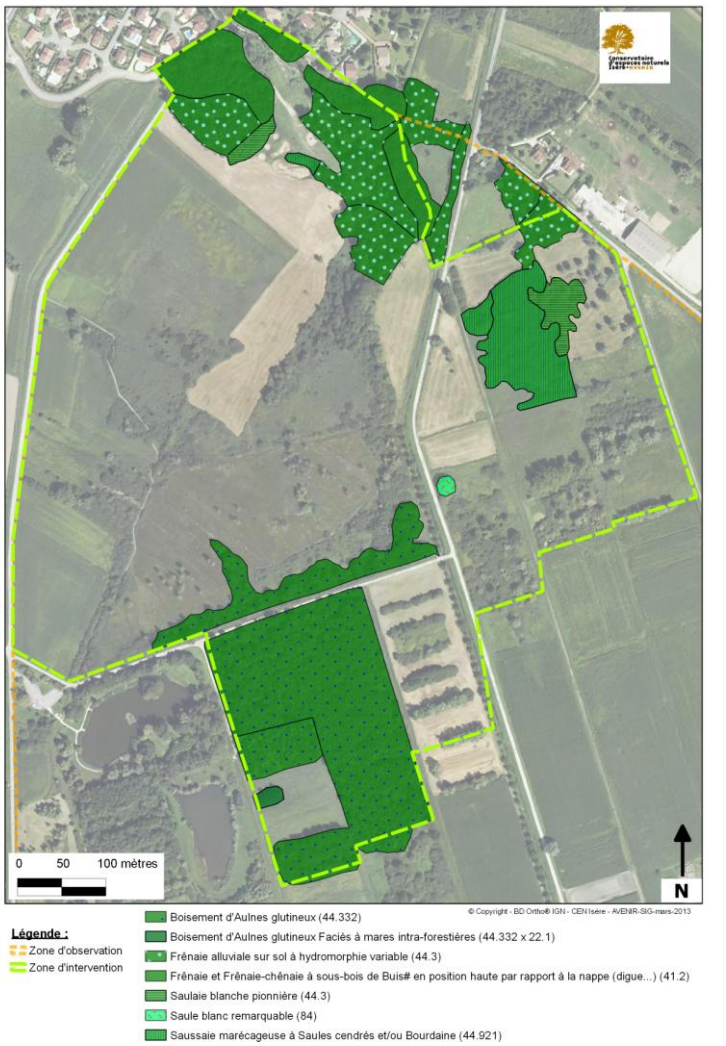
Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE32 : Cartographier les populations d'espèces invasives	2014 Puis tous les 2 ans	Printemps - été	Gestionnaire ou prestataire spécialisé	Jour CE	3 puis 2	**3*480 = 1440 €** **2*480 = 960 €**
TE10 : Actions sur les espèces invasives	2013-2022	Printemps - été	Gestionnaire	Jour AT	1	**350 €**
			ASBSI			**ASBSI**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°9 : organisation de la non-intervention	
Opération(s)	**AD7 :** Réaliser une carte des arbres remarquables à conserver **AD3 :** Ne pas intervenir sur les boisements identifiés
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC5** : Conservation des boisements patrimoniaux **OC4 :** Maintien et reconstitution d'habitats favorables aux oiseaux
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC5.1** : Conserver des boisements humides en libre évolution **OC4.3** : Maintenir la tranquillité des espaces refuges du marais

Localisation des opérations

La carte ci-dessous mentionne les boisements (arborés et arbustifs) sur lesquels il est préférable de ne pas intervenir : boisements patrimoniaux à enjeux forts et habitats d'espèces ou zones refuges à conserver.



Carte des forêts et boisements maintenus sans intervention

Contexte local et technique

Le déroulement d'un cycle forestier aboutit toujours à l'apparition de vieux arbres et de bois mort, entrant dans le processus de recyclage et permettant la régénération de tout le système. Les phases de sénescence et d'écroulement sont normales et indispensables pour la faune et pour la forêt elle-même.

Le marais de Montfort héberge plusieurs arbres et boisements (arborés ou arbustifs) qu'il serait souhaitable de préserver, notamment en y intervenant le moins possible. Or, différents acteurs sont susceptibles d'intervenir sur ces boisements. Cette fiche a pour objectif d'émettre certaines préconisations à destination des acteurs, gestionnaires et propriétaires au sein de l'ENS. Elle servira également de support de recommandations aux conventions signées au sein du périmètre de l'ENS et faisant référence au Plan de Préservation et d'Interprétation pour les préconisations de gestion.

Ainsi, la conservation des arbres et boisements visés nécessite de ne pas intervenir sauf en cas de :

- *problème de sécurité du public, des acteurs et des gestionnaires intervenant sur l'ENS*

  Il est à noter qu'en forêt, les responsabilités du propriétaire et du gestionnaire sont engagées. Toutefois, il n'est pas nécessaire de "nettoyer" la forêt pour effectuer une mise en sécurité. Dans la majorité des cas, seule une partie de l'arbre est dangereuse et l'intervention ne doit concerner que cette branche pour prolonger la vie de l'arbre. Grâce à une expertise fine, il est possible de conserver de nombreux arbres creux et une importante biodiversité.

- *d'élimination d'essences allochtones ou indésirables (ex. : Renouée du Japon)*

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

AD7 : Réaliser une carte des arbres remarquables à conserver

La carte présentée ci-dessus concerne les boisements à conserver par non-intervention ; mais aucune carte précise des arbres remarquables n'a encore été établie à ce jour.

AD3 : Ne pas intervenir sur les boisements identifiés

L'action consiste à mener une information auprès des acteurs concernés et à veiller à la prise en compte, autant que possible des éléments définis dans la présence fiche. Ainsi, le gestionnaire pourra intervenir auprès des propriétaires, de la commune ou de l'ASBSI (Association Syndicale de gestion des digues de Bresson à St Ismier) pour les informer

Dans les boisements (arborés ou arbustifs) ciblés sur la carte, si une coupe doit se faire pour l'une des raisons évoquées précédemment, les préconisations sont les suivantes :

- effectuer une analyse fine de la situation afin de ne restreindre la coupe qu'au minimum réellement nécessaire (une branche dangereuse,…)
- si l'on doit couper un arbre : abattre avec des souches hautes d'environ 50 cm ou plus si la sécurité est assurée
- couvrir les souches avec les branchages issus de la coupe et les sciures. Restant humides, ces tas deviennent favorables aux insectes ou aux reptiles
- laisser sur place les éléments coupés pour les saproxylophages

Programmation et coût

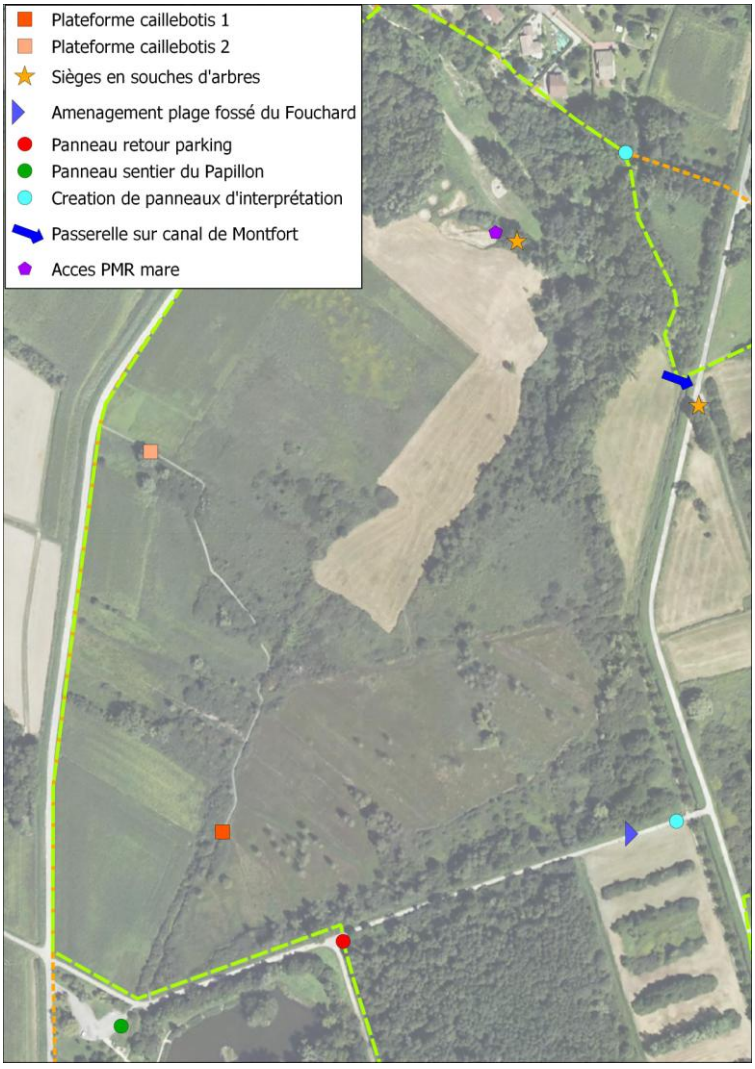
→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
AD7 : Réaliser une carte des arbres remarquables à conserver	2014	Printemps-été	Gestionnaire	Jour AT Jour CM	1 0.5	**350 €** **320 €**
AD3 : Ne pas intervenir sur les boisements identifiés	2013-2022		Gestionnaire	Jour CM	0.5 jr/an	**320 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°10 : création d'infrastructures d'accueil du public	
Opération(s)	**TU16 :** Mise en place de sièges en souches d'arbres **TU14** : Créer 2 plateformes au niveau du caillebottis **TU15** : Stabilisation et aménagement d'une plage en bord du fossé du Fouchard **PI4** : Conception et pose d'un panneau le long du fossé du Fouchard **PI5** : Conception et pose d'un panneau digue nord en partenariat avec l'ASBSI **PI6** : Conception et pose d'un panneau directionnel "Retour parking" à l'intersection, au sud de la parcelle ZC0193 **PI8** : Conception d'un panneau directionnel "Sentier du Papillon" sur le parking **TU17** : Modifier un accès pour l'adapter aux personnes à mobilité réduite **TU22** : Créer une passerelle traversant le canal de Montfort
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OF1** : Amélioration de l'accueil des publics
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OF1.2** : Améliorer l'accueil des groupes sur l'ENS **OF1.3** : Optimiser l'accueil de personnes handicapées **OF1.5** : Créer de nouveaux supports et évènements pédagogiques **OF1.6** : Améliorer la signalétique intérieure et son adéquation avec le livret pédagogique

Localisation des opérations



Carte localisant les aménagements à créer

Contexte local et technique

Le marais de Montfort est l'un des ENS les plus fréquentés en Isère. Plusieurs aménagements sont déjà existants mais seront complétés ou adaptés afin d'améliorer l'accueil des différents publics (groupes, personnes présentant un handicap moteur ou visuel, grand public et riverains,…).

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

TU16 : Mise en place de sièges en souches d'arbres

Plusieurs tronçons de troncs seront placés à la verticale, directement sur le sol pour composer une série de sièges (cf. photo. ci-contre). Ils seront solidement arrimés au sol afin d'éviter leur déplacement ou leur vol.

Une quinzaine de troncs seront implantés sous le grand chêne, près de la mare pédagogique ; 4-5 seront installés à l'abri des arbres, près du RIS de l'autre côté de la nouvelle passerelle du canal de Montfort.

TU14 : Créer 2 plateformes au niveau du caillebottis

Localisation : cf. carte p. 32

Afin d'améliorer les conditions de circulation sur le caillebotis en bois en présence de groupes accompagnés et améliorer les conditions d'animation, le plancher existant sera élargi à deux endroits pour recevoir un groupe de 15 personnes. Le plancher sera réalisé avec les mêmes matériaux et le même esprit que le caillebotis existant.

TU15 : Stabilisation et aménagement d'une plage en bord du fossé du Fouchard

Localisation : cf. carte p. 32

Afin de permettre l'accès en toute sécurité aux guides nature accompagnés de leurs visiteurs pour observer la faune et la flore sur le bord de l'une des deux « plages » du Fouchard, deux escaliers seront taillés à chaque extrémité du talus pour permettre la descente puis la remontée sur la piste en toute sécurité. Les marches seront réalisées de manière rustique avec des planches retenues par des fers à béton pour des pieux bois. Les deux escaliers seront équipés d'une rampe d'un côté de chacun des escaliers.

2 escaliers et 2 rampes en bois seront donc à créer.

PI4 : Conception et pose d'un panneau le long du fossé du Fouchard

Le fossé dit "du Fouchard" représente un milieu aquatique très intéressant, hébergeant une flore et une faune remarquables, notamment la Grande utriculaire et toute une cohorte de libellules. L'objectif sera ici de créer un panneau d'interprétation à destination du grand public, afin d'attirer l'attention sur ce fossé devenu l'un des milieux aquatiques les plus attrayants du marais de Montfort.

PI5 : Conception et pose d'un panneau digue nord en partenariat avec l'ASBSI

Récemment, en automne 2009, un aménagement important a été réalisé au nord du marais, par l'ASBSI. Cet aménagement répond à 3 enjeux :

- la protection des maisons en rive gauche du ruisseau de Montfort
- conjointement, le stockage des eaux du ruisseau de Montfort en cas de crue

- la réalimentation hydrique du marais

Dans le cadre de la valorisation pédagogique de l'ENS, un panneau d'interprétation sera réalisé en partenariat avec l'ASBSI afin d'informer les visiteurs sur le rôle des zones humides globalement et plus spécifiquement sur l'impact des aménagements réalisés au marais de Montfort.

PI6 : Conception et pose d'un panneau directionnel "Retour parking" à l'intersection, au sud de la parcelle ZC0193

Plusieurs personnes ont indiqué s'être perdues sur la fin du sentier du Papillon, en souhaitant retourner au parking à partir du chemin longeant le fossé du Fouchard. Ceci car elles ne savaient s'il fallait continuer tout droit ou tourner à gauche au niveau de l'intersection avant les étangs (juste au sud de la parcelle ZC0193). La pose d'un simple panneau indicateur "Sentier du Papillon – Retour parking", devrait suffire à ôter toute hésitation.

OPI8 : Conception d'un panneau directionnel "Sentier du Papillon" sur le parking

A partir du moment où l'on se gare sur le parking d'accueil de l'ENS, la manière d'atteindre le départ du sentier d'interprétation n'est pas évidente car celui-ci est caché par des arbres. Il serait donc souhaitable de réaliser un petit panneau directionnel indiquant le départ du sentier du Papillon, bien visible depuis l'ensemble du parking.

TU17 : Modifier un accès pour l'adapter aux personnes à mobilité réduite
Les 3 marches d'accès à la mare pédagogique seront doublées par une rampe en pente douce (5-8%) taillée directement dans le remblai existant jusqu'à retrouver le niveau du cheminement en bois. La rampe sera recouverte d'une fine couche de gravier 0/12 compacté.

TU22 : Créer une passerelle traversant le canal de Montfort

Une passerelle en bois (largeur utile : 1,20m ; longueur : environ 5 m) sera réalisée, puis mise en place sur le canal de Montfort. Son usage sera strictement piéton et accessible au PMR. Une chicane sera positionnée côté piste carrossable additionnée d'un panneau afin d'informer sur l'usage piéton du sentier.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
TU16 : Mise en place de sièges en souches d'arbres	2014	Automne-hiver	Gestionnaire	Jour AT	0,5	**0,5x350€=175€**
TU14 : Créer 2 plateformes au niveau du caillebottis	2014	Automne-hiver	Gestionnaire Charpentier	Jour RT Forfait	2 1	**2*640€ + 5000€ = 6280€**
TU15 : Stabilisation et aménagement d'une plage en bord du fossé du Fouchard	2014	Automne-hiver	Gestionnaire insertion	Jour RT Jour équipe Fourniture	1 1	**640€ +650€ + 200€ = 1 490 €**
PI4 : Conception et pose d'un panneau le long du fossé du Fouchard	2014	Automne-hiver	Gestionnaire CGI	Jour CC	0,5	**0,5*480 € = 240 €** **Marché signalétique**
PI5 : Conception et pose d'un panneau digue nord en partenariat avec l'ASBSI	2014	Automne-hiver	Gestionnaire CGI	Jour CC	0,5	**0,5*480 € = 240 €** **Marché signalétique**
PI6 : Conception et pose d'un panneau directionnel "Retour parking" à l'intersection, au sud de la parcelle ZC0193	2013	Automne-hiver	Gestionnaire CGI	Jour CC	0,5	**0,5*480 € = 240 €** **Marché signalétique**
PI8 : Conception d'un panneau directionnel "Sentier du Papillon" sur le parking	2013	Automne-hiver	Gestionnaire CGI	Jour CE	0,5	**0,5*480 € = 240 €** **Marché signalétique**
TU17 : Modifier un accès pour l'adapter aux personnes à mobilité réduite	2015	Automne-hiver	Gestionnaire Entreprise paysagiste	Jour RT Forfait	1 1	**640 € + 2500 € = 3 140 €**
TU22 : Créer une passerelle traversant le canal de Montfort	2014	Automne-hiver	Gestionnaire Charpentier	Jour RT Forfait	2 1	**2*640 € + 20000 € = 21 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°11 : entretien des infrastructures d'accueil du public	
Opération(s)	**TE15 :** Entretenir le sentier en herbe (bords de chemins, pieds des bornes, …) **TE16 :** Entretenir le caillebotis **TE17 :** Entretenir les panneaux d'interprétation **TE18 :** Entretenir les éco-compteurs **TE14 :** Entretenir les panneaux de signalétique extérieure
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OF1** : Amélioration de l'accueil des publics
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OF1.4** : Entretenir et améliorer les aménagements existants **OF1.1** : Améliorer et maintenir la signalétique extérieure pour l'accès à l'ENS

Localisation des opérations

Quasiment l'ensemble du linéaire du sentier du Papillon.

Contexte local et technique

L'ENS est ouvert au public depuis de nombreuses années par le biais du sentier du Papillon et nécessite donc un entretien régulier de son cheminement. L'importante fréquentation de l'ENS implique également l'entretien des panneaux réglementaire, directionnels et des petits aménagements (passerelles, caillebotis, barrières, trièdres, etc…).

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

TE15 : Entretenir le sentier en herbe (bords de chemins, pieds des bornes, …)

Le sentier sera tondu régulièrement de manière différencié suivant les saisons (500m). Une tonte toutes les 3 à 4 semaines sera nécessaire annuellement d'avril à octobre. La végétation présente au pied des bornes et poteaux, supports de la signalétique du site, sera entretenue en même temps que le sentier.

De préférence le sentier sera entretenu en dehors des heures de plus forte fréquentation pour limiter la gêne occasionnée aux visiteurs.

TE16 : Entretenir le caillebotis

Portion 500 m :

a- Les portions de caillebotis bois seront entretenues de manière à ce que les visiteurs puissent circuler librement sans être gênés par des branches ou des herbes hautes (orties, roseaux etc...) sur le linéaire.

Les lisières arbustives aux abords du caillebotis seront taillées régulièrement de manière à former une voûte de 2-2,5m de hauteur lorsque cela est possible. De même, les abords herbacés seront entretenus à la débroussailleuse de façon à ce que les herbes ne versent pas sur le cheminement.

b- Remplacement progressif à l'identique des lisses « chasse roues » qui se dégradent avec le temps.

c- Poser du grillage sur le caillebottis : afin de rendre le plancher antidérapant, un grillage dit "à poule" (maille 25mm en acier galvanisé et de largeur 1m) sera posé sur tout le linéaire du sentier en caillebotis bois du site (520m concernés). La pose se fera à l'aide d'agrafes.

TE17 : Entretenir les panneaux d'interprétation

L'entretien courant sera assuré par le gestionnaire du site. Il consistera à nettoyer régulièrement les visuels d'affichage, de réaliser les petites réparations et de signaler toute dégradation importante nécessitant le déclenchement de la procédure de remplacement auprès du Conseil général.

TE18 : Entretenir les éco-compteurs

Le conseil général assurera annuellement l'entretien et le relevé des éco compteurs.

TE14 : Entretenir les panneaux de signalétique extérieure

La commune sera en charge de l'entretien des panneaux de signalétique d'accès à l'ENS, installés par ses soins sur son territoire.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
TE15 : Entretenir le sentier en herbe	2013 à 2022	Toute l'année	Gestionnaire	Jour AT	5	**5*350€=1750€**
TE16a : Entretenir le caillebotis	2013 à 2022	Toute l'année	Gestionnaire	Jour AT	5	**5*350€=1750 €**
TE16b : Entretenir le caillebotis	2014/2016/2018	Indifférent	Gestionnaire	Jour AT Fournitures	2 forfait	**2*350€+200€= 900€**
TE16c : Entretenir le caillebotis	2013	Automne/hiver	Gestionnaire Structure d'insertion	Jour RT Jour insertion Fournitures	1,5 4 Forfait	**=1,5*640€+4*650€+1000€= 4560€**
TE17 : Entretenir les panneaux d'interprétation	2013 à 2022	Toute l'année	Gestionnaire	Jour AT	2	**2*350€=700€**
TE18 : Entretenir les éco-compteurs	2013 à 2022	Toute l'année	CGI			**CGI**
TE14 : Entretenir les panneaux de signalétique extérieure	2013 à 2022	Toute l'année	Commune			**Commune**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°12 : édition de supports pédagogiques et outils web	
Opération(s)	**PI2 :** Création d'audio-guides **PI3 :** Editer des QR-codes pour les supports de communication **PI7 :** Rééditer le livret pédagogique **PI13 :** Créer des vidéo. pour valoriser la vie de l'ENS **PI17 :** Reportages photo. pour valoriser la vie de l'ENS **PI18 :** Créer une interface web pour l'ENS du marais de Montfort
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OF1** : Amélioration de l'accueil des publics
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OF1.3** : Optimiser l'accueil de personnes handicapées **OF1.5** : Créer de nouveaux supports et évènements pédagogiques **OF1.6** : Améliorer la signalétique intérieure et son adéquation avec le livret pédagogique

Localisation des opérations

Les opérations concernent l'ensemble de l'Espace Naturel Sensible et, pour certains supports, plus spécifiquement le sentier du papillon.

Liens avec d'autres actions du PPI

Les supports créés pourront alimenter d'autres opérations :

- animations (cf. opération PI9 et PI12 – F.A. n°13)
- conférences (cf. opération PI10 – F.A. n°13)
- actions auprès des enseignants et scolaires (cf. opérations PI15 et PI16 – F.A. n°13)
- comités de site (cf. opération AD14 – F.A. n°29)
- site internet de l'ENS du marais de Montfort (cf. opération PI18 – F.A. n°12)

Description des opérations

PI2 : Création d'audio-guides

Des supports de visite audio-guidée seront réalisés et mis en ligne afin d'être accessibles directement sur le site internet de l'ENS, grâce à une application Smartphone téléchargeable avant la venue sur l'ENS ou directement sur le terrain via des QR-codes (ou flash-codes) qui seront intégrés aux panneaux d'interprétation présents sur l'ENS.

PI2a : pour les aveugles et mal-voyants, visite d'environ 30 mn en audio-description pour téléchargement

PI2b : visite de 30 mn tous publics sur applications Smartphones

PI3 : Editer des QR-codes pour les supports de communication

Des QR-codes (ou flash-codes) seront intégrés aux différents supports pédagogiques en lien avec le marais de Montfort. Ils pourront renvoyer l'usager vers différentes pages internet actualisables ; par exemple :

- sur le livret pédagogique : lien vers une page d'actualité de l'ENS
- sur les panneaux d'interprétation : lien vers des audio-guides

L'élaboration des QR-codes est simple, rapide et gratuite, via par exemple le site : http://qrcode.fr/

PI7 : Ré-éditer le livret pédagogique

Le livret pédagogique, réalisé en 2009, sera ré-édité en prenant en compte les remarques ci-dessous (corrections d'erreurs, adaptations sur le terrain, …) et en intégrant les nouveaux aménagements :

- p. 4 du livret : mettre à jour les chiffres
- Concernant les n° de bornes dans les pages du livret : sur le sentier, on s'attend à voir concrètement des **bornes**. Or mis à part 2-3 supports qui sont bien des bornes, les autres sont de petits panneaux apposés sur les barrières ou panneaux existants. Il suffirait ainsi, dans le livret, d'indiquer des n° d'arrêts (ou synonyme équivalent). Dans l'idéal, il serait intéressant d'y associer la photo. de chaque panonceau numéroté présent le long du sentier (cf. exemple ci-contre).

- Borne n°3 : elle sera déplacée pour être positionnée comme indiquée à l'origine sur le plan du livret, à l'entrée de la parcelle ensemencée. Cette dernière, étant donné l'échec de l'expérimentation "messicoles", sera ensemencée en plantes mellifères. Le texte du livret sera donc ré-écrit en conséquence.
- "borne" 5 mal placée **sur le terrain** : il faudrait placer une borne plus près de la mare
- les nouveaux aménagements pédagogiques et d'accueil seront intégrés au nouveau livret

➔ Autre remarque : il sera nécessaire d'indiquer sur les panneaux l'existence du livret et où se le procurer. Il pourra également être placé un QR-code renvoyant sur la page où lire le PDF du livret en ligne.

PI13 : Créer des vidéo. pour valoriser la vie de l'ENS

L'objectif est de réaliser de petits clips vidéo. sur :

- les actions phares du site
- la vie hebdomadaire du marais : gestion, utilisation ludique, pédagogique ou scientifique
- des interviews du gestionnaire et des acteurs et usagers du marais

Ces supports pourront être diffusés lors des animations (cf. opérations PI9 et PI12 – F.A. n°13), des conférences (cf. opération PI10 – F.A. n°13), auprès des enseignants et scolaires (cf. opérations PI15 et PI16 – F.A. n°13), aux comités de site (cf. opération AD14 – F.A. n°29) ou sur le site internet de l'Espace Naturel Sensible du marais de Montfort (cf. opération PI18 – F.A. n°12).

PI17 : Reportages photo. pour valoriser la vie de l'ENS

L'objectif est de réaliser de petits reportages photo. sur les actions phares de l'ENS ou encore la vie hebdomadaire du marais : gestion, utilisation ludique ou pédagogique.

Ces supports pourront être diffusés lors des animations (cf. opération PI9 et PI12 – F.A. n°13), des conférences (cf. opération PI10 – F.A. n°13), auprès des enseignants et scolaires (cf. opérations PI15 et PI16 – F.A. n°13), aux comités de site (cf. opération AD14 – F.A. n°29) ou sur le site internet de l'Espace Naturel Sensible du marais de Montfort (cf. opération PI18 – F.A. n°12).

Les photo. pourront également alimenter les différents supports d'information et de communication de l'ENS.

PI18 : Créer une interface web pour l'ENS du marais de Montfort

Un mini-site internet sera créé spécifiquement pour l'ENS du marais de Montfort, en guise d'interface web où pourront s'agréger l'ensemble des outils pédagogiques et de communication de l'ENS.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
PI2a : Création de supports audio. pour les malentendants	2016		Prestataire spécialisé	Forfait	1	**4 640 €**
PI2b : Création de supports audio. pour grand public	2017		Prestataire spécialisé	Forfait	1	**11 515 €**
PI3 : Editer des QR-codes pour les supports de communication	2015		Gestionnaire	Jour CM	0,5	**320 €**
PI7 : Rééditer le livret pédagogique	2017		Gestionnaire Prestataire spécialisé	Jour CM Forfait	2 1	**2*640 € = 1280 €** **15 000 €**
PI13 : Créer des vidéo. pour valoriser la vie du site	2015, 2017, 2019, 2021 et 2022	Différentes périodes de l'année	Prestataire spécialisé	Forfait	1	**1800 €/an**
PI17 : Reportages photo. pour valoriser la vie du site	2014, 2016, 2018, 2020 et 2022	Différentes périodes de l'année	Prestataire spécialisé	Forfait	1	**500 €/an**
PI18 : Créer une interface web pour l'ENS du marais de Montfort	2014		Prestataire spécialisé	Forfait	1	**2500 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°13 : animations pédagogiques	
Opération(s)	**PI1 :** Délivrer des formations aux guides/animateurs nature **PI9 :** Réaliser des visites guidées thématiques **PI10 :** Réaliser des conférences thématiques sur Crolles **PI12 :** Réaliser des visites guidées auprès des salariés des entreprises locales **PI14 :** En chemin sur les ENS **PI15 :** Animation d'un club nature **PI16 :** Animations/promotion en classe
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OF2** : Animation pédagogique de l'ENS
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OF2.1** : Faire vivre le site auprès des riverains et usagers du site **OF2.2** : Promouvoir l'ENS auprès des scolaires et universitaires

Localisation des opérations

Chemins et sentiers accessibles au public au sein de la zone d'observation.

Contexte local et technique

L'enjeu réside en la transmission des enjeux et la valorisation de l'Espace Naturel Sensible auprès du grand public mais aussi et surtout auprès des riverains et des scolaires proches, afin d'amener à la connaissance et à l'appropriation locale du site.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

PI1 : Délivrer des formations aux guides/animateurs nature

Le gestionnaire de l'Espace Naturel Sensible, de par sa connaissance approfondie du site, réalisera des séances de formation à destination des guides et animateurs "nature" qui exploitent l'ENS tout au long de l'année : guides "nature" indépendants, intervenant dans le cadre d' "En chemin sur les ENS" ou non, mais également les animateurs d'été du Conseil Général de l'Isère. Ce sera l'occasion de présenter le marais de Montfort de façon approfondie : ses richesses et ses enjeux, ainsi que les règles d'accès et de fréquentation au sein de l'ENS et l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB).

PI9 : Réaliser des visites guidées thématiques

Durant les 8 mois de l'année non couverts par les animations d'été du Conseil Général de l'Isère, des visites guidées thématiques gratuites seront proposées au grand public, 1 fois/mois.

PI10 : Réaliser des conférences thématiques sur Crolles

Des conférences thématiques en lien avec le marais de Montfort (patrimoines naturel et culturel) seront proposées aux habitants et usagers de Crolles et alentours. Elles seront réalisées environ 2 fois par an et animées par le CEN Isère-AVENIR en partenariat avec d'autres acteurs et usagers du marais de Montfort (autres associations, université, personnes ressources, …).

PI12 : Réaliser des visites guidées auprès des salariés des entreprises locales

La commune de Crolles héberge de nombreuses entreprises et industries. L'objectif est de réaliser, entre midi et 2, des visites guidées thématiques ou généralistes auprès des salariés de ces entreprises : appropriation de leur environnement naturel et culturel, sensibilisation aux enjeux de préservation du patrimoine naturel local,…

→ 2 fois par an (printemps et automne)

PI14 : En chemin sur les ENS

L'opération "En chemin sur les ENS" apporte une aide financière aux établissements scolaires pour concevoir et réaliser des projets pédagogiques sur les sites naturels inscrits au réseau des ENS isérois. Le marais de Montfort fait partie des ENS exploités par les établissements scolaires au travers de cette démarche.

PI15 : Animation d'un club nature

Un club nature, par exemple de type "club CPN" (Connaître et Protéger la Nature), est un groupe d'enfants, d'ados, de jeunes qui s'intéressent à la nature et qui ont décidé de mieux connaître et protéger la nature ensemble.

L'objectif ici est d'animer un club nature de ce type, pour les enfants et adolescents riverains de l'ENS, en s'appuyant sur les richesses locales, notamment celles du marais de Montfort.

→ le mercredi AM ; tous les 15 jours sauf pendant les vacances scolaires – soit 18 semaines par an

PI16 : Animations / promotion en classe

Si les écoles primaires fréquentent régulièrement l'ENS, grâce à la démarche "En chemin sur les ENS" du Conseil Général de l'Isère, le collège de Crolles n'exploite actuellement pas le marais de Montfort. Des animations en classe seront réalisées pour, à terme, inciter les enseignants du collège et leurs élèves à venir sur le marais. Des animations en primaire pourront également être proposées.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
PI1 : Délivrer des formations aux guides/animateurs nature	2014-2022			Jour CM	1	640 €
PI9 : Réaliser des visites guidées thématiques	2014-2022	Juin à septembre Octobre à Mai	Animateurs CGI Guide "nature"	220.30 €	8	HORS budget PPI 1 762,40 €
PI10 : Réaliser des conférences thématiques Crolles	2014-2022	Toute l'année	Gestionnaire Partenaires			Cf. AD25
PI12 : Réaliser des visites guidées auprès des salariés des entreprises locales	2014-2022	Printemps-automne	Guide "nature" Gestionnaire	440 €/jour Jour CM Jour CC	2*0.5 0.5 1	440 € 0.5*640 = 320 € 480 €
PI14 : En chemin sur les ENS	2014-2022	Période scolaire	Guides "nature"			HORS budget PPI
PI15 : Animation d'un club nature	2014-2022	Période scolaire	Animateur "nature"	220 €/séance	18	3960 €
PI16 : Animations / promotion en classe	2014-2022	Période scolaire	Gestionnaire Partenaires			Cf. AD25

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux ; CC : Chargé de communication

Fiche-action n°14 : inventaire des bryophytes

Opération(s)	**SE14 :** réaliser un inventaire et une cartographie des bryophytes **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS1** : Compléter les connaissances naturalistes et fonctionnelles sur le marais
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS1.2** : Compléter les connaissances sur la flore, les champignons et les habitats

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de la zone d'observation de l'Espace Naturel Sensible.

Contexte local et technique

Les habitats et la flore supérieure ont déjà été inventoriés et cartographiés. Les lichens et les champignons ont bénéficiés d'un ou plusieurs inventaires. Le groupe des bryophytes restait méconnu sur l'Espace Naturel Sensible.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Rédiger les cahiers des charges (0,5 jour).

Description des opérations

SE14 : réaliser un inventaire et une cartographie des bryophytes

Des échantillons de mousses seront prélevés de façon parcimonieuse sur les différents supports présents : troncs, bois morts, sol, etc…, de façon à prospecter un maximum de sous-unités écologiques (échantillonnage raisonné) et récolter le plus grand nombre d'espèces. La localisation des espèces prélevées ainsi que leurs répartitions spatiales seront relevées avec un GPS et transférées sous SIG pour obtenir une carte de répartition des bryophytes.

Les espèces seront ensuite identifiées à l'aide d'une loupe binoculaire et/ou d'un microscope. Un échantillon de chaque espèce récoltée sera mis en herbier, étiqueté et remis au gestionnaire pour constituer une collection de référence de l'ENS.

Le rapport de l'étude présentera la méthodologie, la liste complète des espèces contactées, les résultats avec notamment la liste des espèces patrimoniales et leurs statuts, l'analyse des résultats, la localisation des données, la cartographie et la bibliographie.

Il sera rendu en deux exemplaires papiers et en format informatique (traitement de texte et PDF, cartes informatiques en format SIG). Les données brutes seront rendues sous format informatique Excel, dans un tableau compatible pour l'importation de données dans le logiciel SERENA, qui sera fourni par le gestionnaire. Une demi-journée sera nécessaire à ce dernier pour l'intégration des données dans le logiciel.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE14 : inventaire des bryophytes	2015	Mai à octobre	Prestataire spécialisé	Forfait	1	**4280 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données	2015	Indifférent	Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**
Rédaction cahier des charges	2015	Indifférent	Gestionnaire	Jour CM	0,5	**0,5*640 = 320 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°15 : inventaire de la faune	
Opération(s)	**SE5 :** réaliser un inventaire des reptiles **SE7 :** réaliser un inventaire des orthoptères **SE8 :** réaliser un inventaire des mollusques **SE9 :** réaliser un inventaire des fourmis **SE10 :** réaliser un inventaire des odonates **SE11 :** réaliser un inventaire des syrphes **SE12 :** réaliser un inventaire des coléoptères **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS1** : Compléter les connaissances naturalistes et fonctionnelles sur le marais
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS1.1** : Compléter les connaissances sur la faune

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de la zone d'observation de l'ENS.

Contexte local et technique

Différents groupes ont déjà été inventoriés, voire également cartographiés. D'autres groupes restent peu ou pas connus sur l'ENS et nécessitent ainsi un inventaire initial plus poussé.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Rédiger les cahiers des charges (0,5 jour chacun).

Autorisation de capture/prélèvement/destruction : la capture d'espèces protégées doit faire l'objet d'une demande d'autorisation (CERFA N° 13 616*01) auprès de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement).

Description des opérations

SE5 : réaliser un inventaire des reptiles

Prospections aléatoires (1 à 2 passages d'avril à juillet) et prospections ciblées sur les secteurs favorables aux reptiles thermophiles.

SE7 : réaliser un inventaire des orthoptères

La méthodologie d'inventaire utilisée sera celle pratiquée par l'Office Pour les Insectes et leur Environnement (OPIE). Les stations sont positionnées dans les prairies et aux abords des roselières. Le choix des stations est effectué d'après leur homogénéité structurelle et suivant leur mode de gestion (pâturage, broyage). L'observateur progresse lentement au sein de celle-ci et identifie tous les orthoptères qui y sont présents. L'identification des spécimens est effectuée à vue et /ou à l'ouïe. L'échantillonnage repose sur des stations dans lesquelles la liste des espèces d'orthoptères recensés est étroitement associée à une analyse structurelle de la végétation. Les prospections sont effectuées entre juillet et octobre dans de bonnes conditions météorologiques (ciel dégagé, vent faible et températures supérieures à 19°C). Le calcul de l'abondance est basé sur les Indice Linéaire d'Abondance (ILA) selon la méthode de VOISIN (1986). Il consiste à effectuer 10 trajets de 20 m, établis à l'aide d'un double décamètre et de façon à ne pas se rapprocher trop près les uns des autres. Durant ces trajets, tous les individus sont identifiés et comptabilisés.

Le rapport de l'étude présentera la méthodologie, la composition des peuplements, le statut des espèces, la localisation des données, une analyse des résultats sur la valeur patrimoniale du peuplement et l'identification des espèces bio-indicatrices en relation avec la naturalité du milieu, l'impact des modes de gestion et la bibliographie.

Il sera rendu en deux exemplaires papiers et en format informatique (traitement de texte et PDF, cartes informatiques en format SIG). Les données brutes seront rendues sous format informatique Excel, dans un tableau compatible pour

l'importation de données dans le logiciel SERENA, qui sera fourni par le gestionnaire. Une demi-journée sera nécessaire à ce dernier pour l'intégration des données dans le logiciel.

SE8 : réaliser un inventaire des mollusques

L'objectif de cet inventaire sera de préciser la présence et, le cas échéant, la répartition de *Vertigo moulinsiana*, ainsi que préciser la liste des mollusques contactés, en recherchant plus particulièrement les espèces rares et/ou protégées.

L'inventaire sera réalisé par chasse à vue pour les espèces de grand taille et tamisage de litière prélevée sur des quadras de 1 mètre de côté pour les espèces de taille inférieure à 5 millimètres. Les quadras seront placés de façon à prospecter un maximum de sous-unités écologiques (échantillonnage raisonné) et récolter le plus grand nombre d'espèces.
La plupart des espèces seront déterminées en laboratoire. Les coquilles seront triées et étiquetées dans des piluliers qui seront remis au gestionnaire.
Le rapport de l'étude présentera la méthodologie, la liste complète des espèces contactées, les résultats avec notamment la liste des espèces patrimoniales et leurs statuts, l'analyse des résultats, la localisation des données et la bibliographie. Il sera rendu en deux exemplaires papiers et en format informatique (traitement de texte et PDF). Les données brutes seront rendues sous format informatique Excel, dans un tableau compatible pour l'importation de données dans le logiciel SERENA, qui sera fourni par le gestionnaire. Une demi-journée sera nécessaire à ce dernier pour l'intégration des données dans le logiciel.

SE9 : réaliser un inventaire des fourmis

L'objectif pourra être d'avoir un aperçu global des peuplements de fourmis sur l'ENS, avec un focus particulier sur les populations de fourmis hôtes de l'Azuré de la sanguisorbe (*Maculinea teleius*) : répartition spatiale, préférences écologiques, …

Le protocole d'inventaire est double :

➔ Méthode des appâts : les transects.

Cette méthode consiste à déposer des appâts le matin, tous les 4 mètres le long de transects de 400 mètres. Les appâts sont composés de rillettes de saumon et de miel déposés sur un papier bristol de 3*3 cm, ce qui permet d'attirer le plus large spectre de fourmis possible. Une demi-heure après la dépose du premier appât un premier passage est réalisé ; toutes fourmis présentes sur les appâts sont aspirées à l'aide d'un aspirateur à bouche. Elles sont ensuite placées dans des tubes contenant de l'alcool à 70° déposés à côté des appâts. Un deuxième passage est effectué une heure après le début du premier ce qui permet d'attraper les fourmis qui mettent plus de temps à arriver sur les appâts (elles sont placées dans les même tubes d'alcool que lors du premier passage).

➔ Chasse à vue des nids le long du chemin.

Cette méthode consiste à repérer tous les nids de fourmis présents le long d'un transect puis à prélever 10-20 individus du nid.

L'inventaire devra être mené entre le 15 avril et le 15 juin. Parallèlement, la composition botanique du site ainsi que la mesure de la température et la prise de photos sont effectuées.

Le rapport de l'étude sera rendu en deux exemplaires papiers et en format informatique (traitement de texte et PDF, cartes informatiques en format SIG). Les données brutes seront rendues sous format informatique Excel, dans un tableau compatible pour l'importation de données dans le logiciel SERENA, qui sera fourni par le gestionnaire. Une demi-journée sera nécessaire à ce dernier pour l'intégration des données dans le logiciel.

SE10 : réaliser un inventaire des odonates

L'inventaire, en vue du suivi de ce groupe taxonomique, sera réalisé selon le protocole Rhoméo[2] :

- échantillonner tous les types d'habitats disponibles pour les odonates ; s'appuyer sur la cartographie des habitats végétaux pour la cartographie des surfaces en eau
- au sein de chaque habitat, au moins 2 points de suivi seront mis en place et au maximum 5. Pour les habitats fragmentés, on veillera à échantillonner les différents « patch » présents.
- réaliser 4 campagnes : début mai - juin - juillet - septembre

[2] Mise en œuvre d'un **O**bservatoire de l'évolution du bon état des zones humides sur le bassin **RHÔ**ne **MÉ**diterranée

Pour la réalisation du protocole, s'en référer à la description établie dans les documents Rhoméo (cf. http://rhomeo.espaces-naturels.fr/sites/default/files/documents/protocole_odonates_2011.pdf).

Jours nécessaires : 4 jours de terrain ; 1 jour de détermination ; 1 jour de rapport

SE11 : réaliser un inventaire des syrphes

Intérêts de l'étude des Syrphidés

Au sein des diptères, les Syrphidés constituent l'une des plus vastes familles avec plus de 5000 espèces décrites dans le monde, plus de 800 dans l'Ouest paléarctique et plus de 500 en France.

Les Syrphidés sont présents dans presque tous les milieux terrestres, hormis les pleines eaux et les grottes. Leurs espèces peuvent être largement représentées, peu fréquentes, rares, voire menacées. Certaines, commensales, parasites ou prédatrices au stade larvaire, se développent auprès ou aux dépens d'autres organismes vivants, animaux ou végétaux. D'autres, saprophages ou microphages toujours au stade larvaire, se développent dans des matières organiques plus ou moins dégradées de milieux assez secs ou aqueux. Les adultes quant à eux sont, sauf exception, floricoles de façon plus ou moins spécialisée. Ces modes de vie peuvent être ceux d'espèces étroitement dépendantes de milieux spécifiques (espèces sténoèces comme par exemple de vieilles chênaies, de prairies alpines pâturées, de tourbières acidiphiles oligotrophes…) ou ceux d'espèces très tolérantes de milieux plus banals et anthropisés (espèces euryèces prédatrices de pucerons des cultures ou des plantations de résineux…).

Indépendamment de ces qualités intrinsèques, les Syrphidés bénéficient de l'existence de la base de données européenne Syrph The Net [Speight et al., 2006] précisant leurs habitats, leur biologie, leur mode de vie, leur répartition, leur statut (degré de rareté, de menace…) etc. Cette base de données a nécessité de la part des meilleurs spécialistes européens près de 15 ans de collecte d'informations et de travaux de diagnose, de systématique, d'écologie et de biogéographie sur les centaines d'espèces européennes. Couplée à un protocole de piégeage standardisé, elle permet des bio-évaluations et des diagnostics écologiques précis.

Sur le marais de Montfort, un inventaire des Syrphidés sera réalisé au sein de la zone d'intervention.

L'objectif est triple :

1. Etablir un inventaire initial des syrphes de l'ENS
2. Evaluer la qualité écologique et apporter de nouveaux éléments sur l'état de conservation des habitats
3. Contribuer à l'amélioration des connaissances (régionales et nationales) des syrphes

Un protocole standardisé, en cours de formalisation, sera finalisé en fin d'année 2013 (Cf. guide ATEN à venir). Sur le marais de Montfort, on peut évaluer les besoins à :

- 2 tentes malaises

- les tentes sont laissées en place, sur un même grand habitat, d'avril-mai jusqu'en août si l'on souhaite couvrir toute la saison. Si l'on veut réduire le temps de pose des tentes : viser la 1ère partie de période, car ce sont les espèces précoces qui ont le plus grand intérêt.

- les pots (1 par tente) sont vidés tous les 15 jours environ, suivant le remplissage

Matériel : prévoir de l'alcool à 70°, des tubes Eppendorf, 2 tentes, une loupe binoculaire.

Le rapport de l'étude présentera la méthodologie, la composition des peuplements, le statut des espèces, la localisation des données, une analyse des résultats sur la valeur patrimoniale du peuplement et l'identification des espèces bio-indicatrices en relation avec la naturalité du milieu, l'impact des modes de gestion et la bibliographie.

Il sera rendu en deux exemplaires papiers et en format informatique (traitement de texte et PDF, cartes informatiques en format SIG). Les données brutes seront rendues sous format informatique Excel, dans un tableau compatible pour l'importation de données dans le logiciel SERENA, qui sera fourni par le gestionnaire. Une demi-journée sera nécessaire à ce dernier pour l'intégration des données dans le logiciel.

SE12 : réaliser un inventaire des coléoptères

La méthode utilisée consistera à simplifier la carte des habitats du PPI en une carte des grands types d'habitat du site. Les prospections seront menées sur une dizaine de jours entre les mois de mai et juillet. La détermination sera faite ultérieurement et nécessite donc la collecte des individus. Pour les zones en eau, les prélèvements seront réalisés à l'aide de deux outils : le filet troubleau et la passoire à la main. Ils pourront être également capturés en chasse à vue sur les berges, principalement pour les petites espèces. Des prospections ciblées seront réalisées sur les bourdaines pour confirmer la présence de l'espèce *Menesia bipunctata*, ainsi qu'au niveau de l'aulnaie marécageuse afin d'effectuer une nouvelle prospection des coléoptères aquatiques de cette zone.

Le rapport de l'étude présentera la méthodologie, la composition des peuplements, le statut des espèces, la localisation des données, une analyse des résultats sur la valeur patrimoniale du peuplement et l'identification des espèces bio-indicatrices en relation avec la naturalité du milieu, l'impact des modes de gestion et la bibliographie.

Il sera rendu en deux exemplaires papiers et en format informatique (traitement de texte et PDF, cartes informatiques en format SIG). Les données brutes seront rendues sous format informatique Excel, dans un tableau compatible pour l'importation de données dans le logiciel SERENA, qui sera fourni par le gestionnaire. Une demi-journée sera nécessaire à ce dernier pour l'intégration des données dans le logiciel.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE5 : réaliser un inventaire des reptiles	2015	Printemps-été	gestionnaire	Jour CE	3	**3*480 = 1 440 €**
SE7 : réaliser un inventaire des orthoptères	2019	Juillet à octobre	Prestataire spécialisé	forfait	1	**4 000€**
SE8 : réaliser un inventaire des mollusques	2019	Mars à octobre	Prestataire spécialisé	forfait	1	**3 200€**
SE9 : réaliser un inventaire des fourmis	2014	Mi-avril à mi-juin	Prestataire spécialisé	forfait	1	**6 000 €**
SE10 : réaliser un inventaire des odonates	2013, 2014, 2015		Gestionnaire	Jour CE	6	**6*480 = 2 880 €**
SE11 : réaliser un inventaire des syrphes	2020	Avril-mai à septembre	Gestionnaire Prestataire spécialisé	Matériel Jour AT Jour CE (récolte/tri) Forfait Déterminati on/analyses	Tente : 183 € x2 Petit mat. : 50 € 0,5 12,5 1	**416 €** **175 €** **480*12,5 = 6 000 €** **10 000 €**
SE12 : réaliser un inventaire des coléoptères	2016	Mai à juillet	Prestataire spécialisé	forfait	1	**4 500 €**
Rédactions cahier des charges	Selon étude	Indifférent	Gestionnaire	Jour CM/étude	0,5	**0,5*640 = 320 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données	Selon étude	Indifférent	Gestionnaire	Jour CE/étude	0,5	**0,5*480 = 240€**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°16 : veille écologique	
Opération(s)	**SE22 :** Réaliser une veille écologique sur les espèces floristiques ciblées **SE3 :** Veiller au maintien de la mise en sécurité des sentiers et chemins fréquentés **SE4 :** Réaliser une veille écologique sur les espèces invasives **SE13** : Surveillance du site et veille écologique **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion **OC5** : Conservation des boisements patrimoniaux
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.2** : Suivre l'évolution des populations d'espèces floristiques patrimoniales **OC5.1** : Conserver des boisements humides en libre évolution

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de la zone d'intervention de l'ENS.

Contexte local et technique

Une veille écologique globale est réalisée tout au long de l'année par l'agent de terrain du gestionnaire, présent une fois par semaine sur l'ENS. Il sera également demandé de porter une attention particulière à certaines espèces présentes. Cette veille comprend également les observations des différents chargés de mission en tournée sur l'ENS. Ces données seront intégrées à la base de données SERENA.

Lien autres actions du PPI

Cf. fiches-action n°8, 9 et 22.

Description des opérations

SE22 : Réaliser une veille écologique sur les espèces floristiques ciblées

Une veille écologique spécifique sera menée pour les espèces suivantes :

- Ail à tige anguleuse - *Allium angulosum*
- Inule helvétique - *Inula helvetica*
- Gymnadène très odorant - *Gymnadenia odoratissima*
- Renoncule langue - *Ranunculus lingua*
- Nivéole d'été – *Leucojum aestivum*
- orchidées de type Dactyloriza

SE3 : Veiller au maintien de la mise en sécurité des sentiers et chemins fréquentés

L'agent de terrain devra veiller régulièrement à ce que les sentiers et chemins fréquentés soient mis en sécurité.

SE4 : Réaliser une veille écologique sur les espèces invasives

Une veille écologique globale est réalisée tout au long de l'année par l'agent de terrain du gestionnaire, présent une fois par semaine sur le site. Dans ce cadre, il sera demandé de porter une attention particulière aux espèces invasives présentes notamment sur la zone d'intervention. Cette veille comprend également les observations des différents chargés de mission en tournée sur l'ENS. Ces données seront intégrées dans la base de données SERENA.

SE13 : surveillance du site et veille écologique

Cette action permet d'assurer une présence minimum et continue sur l'année d'un agent en complément des besoins propre à l'entretien des équipements et des travaux de génie écologique. Pendant ce temps de présence, l'agent devra veiller au respect de la réglementation du site et il devra veiller sur les populations d'espèces patrimoniales en faisant remonter d'éventuels constats positifs ou négatifs permettant la gestion fine des habitats d'espèces.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

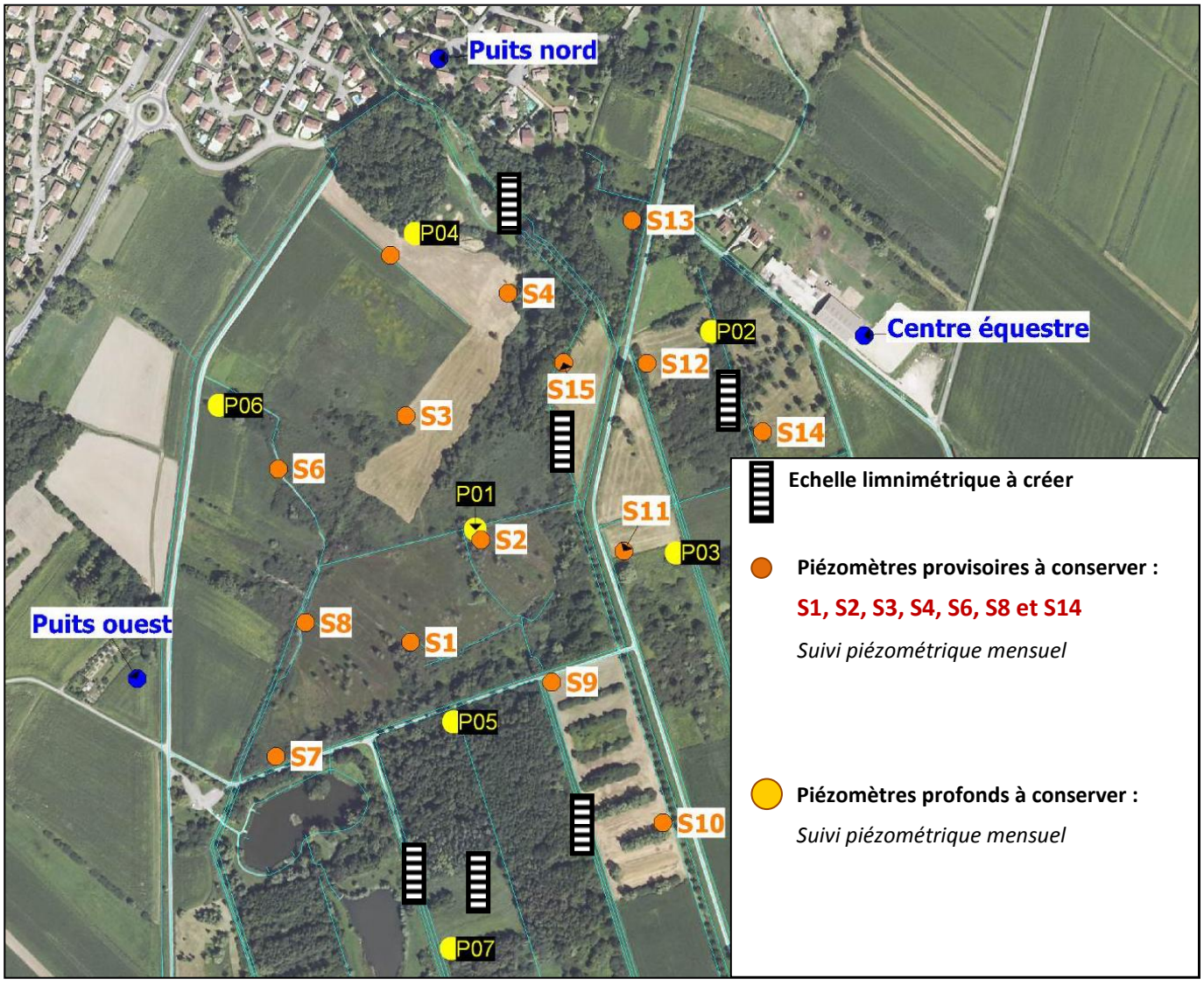
Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE22 : Réaliser une veille écologique sur les espèces floristiques ciblées	2013-2022	Printemps - été	Gestionnaire	Jour AT	0,5	**0,5*350 = 175 €**
SE3 : Veiller au maintien de la mise en sécurité des sentiers et chemins fréquentés	2013-2022	Toute l'année	Gestionnaire	**Inclus dans entretien/suivi du site**		
SE4 : Réaliser une veille écologique sur les espèces invasives	2013-2022	Printemps - été	Gestionnaire	Jour AT	2	**2*350 = 700 €**
SE13 : Surveillance du site et veille écologique	2013 à 2022	Toute l'année	Gestionnaire	Jour AT	13	**13*350 € = 4 550 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données	2013-2022	Indifférent	Gestionnaire	Jour AT	0,5	**0,5*350 = 175 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°17 : remise en état des outils de suivi hydrologique et météorologique	
Opération(s)	**TU7 :** Nivellement général des piézomètres et échelles **TU8 :** Réparer les 7 piézomètres profonds existants **TU9 :** Fourniture et mise en place 2 capots piézométriques et margelle béton **TU10 :** Fourniture et mise en place de 6 échelles limnimétriques **TU11 :** Fourniture et mise en place de 3 sondes piézométriques enregistreuses **TU12 :** Achat d'une sonde multi-paramètres de terrain **TU13 :** Fourniture et mise en place station météo
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS2** : Evaluation de l'évolution du fonctionnement hydrologique
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS2.1** : Renforcer le suivi qualitatif et quantitatif des eaux

Localisation des opérations

La carte ci-dessous représente l'ensemble des piézomètres présents actuellement sur le marais et indique les échelles limnimétriques à positionner.



Le suivi des niveaux d'eau est une action essentielle pour avoir une meilleure compréhension du fonctionnement hydrologique du marais et, le cas échéant, adapter la gestion hydraulique. Le suivi de la qualité des eaux permet d'effectuer une veille sur les pollutions susceptibles de porter atteintes aux habitats et aux espèces. Pour un suivi efficient, la pose de nouveaux outils de suivi et la remise en état des outils existants s'avère nécessaire.

Par ailleurs, la mise en place d'une station météo. sera envisagée, afin de suivre les paramètres météorologiques locaux et tenter d'établir des corrélations avec l'évolution des habitats et des espèces sur l'ENS ainsi que le suivi hydrologique. L'acquisition de données à mettre en valeur pour le suivi et les rapports d'activités est également intéressante.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

TU7 : Nivellement général des piézomètres et échelles

Toutes les échelles et les piézomètres qui ont été posés durant les précédents plans de gestion n'ont pas été référencés suivant les coordonnées d'altitude « z ». Ainsi, pour les têtes de l'ensemble des piézomètres profonds, un nivellement doit être réalisé dans le système NGF.

Concernant les piézomètres superficiels, comme pour les piézomètres dans la nappe profonde, si la tête bouge (ou se casse ou doit être recoupée), un nouveau nivellement devra être réalisé sur les nouvelles têtes des ouvrages dans le système NGF.

TU8 : Réparer les 7 piézomètres profonds existants

Le réseau actuellement en place de 7 piézomètres (P01 à P07) dans la nappe profonde est suffisant, les points sont bien répartis à la surface du marais.

En premier lieu, il est nécessaire de réparer les têtes endommagées sur ces ouvrages. La tête du piézomètre P01 (piézomètre au milieu de la zone centrale) étant cassée (sa position n'est pas optimisée car il se trouve au milieu du chemin emprunté lors des travaux de broyages), les mesures ne sont plus dans le même référentiel qu'au début du suivi et sont souvent perturbées en hautes eaux par les eaux stagnantes dans le tube. La tête du piézomètre P02 s'est enfoncée de 30 cm.

La remarque s'applique également aux autres piézomètres dont la tête est encore en bon état, mais qui pourrait s'enfoncer en l'absence de margelle en béton suffisamment dimensionnée. Enfin, il est indispensable de mettre en place un jeu de 7 cadenas avec une clé unique (et non plus des cadenas d'artillerie, dont certains n'existent plus).

TU9 : Fourniture et mise en place 2 capots piézométriques et margelle béton

Pour les piézomètres P01 et P02, il est impératif de remettre en place un nouveau capot en acier pour protéger la tête et réaliser un nettoyage des piézomètres qui ont dû s'encrasser. La pose des capots en acier s'accompagnera de la réalisation de socles en béton à la base.

TU10 : Fourniture et mise en place de 6 échelles limnimétriques

→ Mise en place d'échelles limnimétriques dans les principaux drains et plans d'eaux, pour faciliter la lecture des niveaux d'eaux lors des tournées piézométriques. Une échelle existe déjà dans la mare pédagogique. Les nouvelles échelles seraient placées :

- 1 sur ruisseau de Montfort à l'amont de la première dérivation
- 1 sur ruisseau de Montfort, en amont du seuil aval
- 2 sur fossés bordant l'aulnaie avant la création des seuils, afin d'avoir un comparatif avant/après travaux
- 2 sur nouvelles mares crées

TU11 : Fourniture et mise en place de 3 sondes piézométriques enregistreuses

Les piézomètres profonds les plus pertinents pour réaliser un suivi en continu à l'aide d'une sonde enregistreuse à demeure seront sélectionnés. Ce choix permet de diminuer les interventions sur place. Toutefois, les sondes demandent une intervention périodique pour vérification du matériel et récupération des données enregistrées (fréquence d'intervention trimestrielle).

TU12 : Achat d'une sonde multi-paramètres de terrain

Le suivi de la qualité de l'eau nécessite une sonde multi-paramètres de terrain permettant de relever : la température de l'eau, la conductivité électrique, le pH, le potentiel d'oxydoréduction et l'oxygène dissout.

TU13 : Fourniture et mise en place station météo

Préalablement à la pose effective de la station, un comparatif sera établi afin d'évaluer l'action la plus pertinente :

- poser et suivre une station météo. sur le marais
- ou bénéficier des données corrigées de la plus proche station météo.

A cette fin, un RDV sur le terrain sera effectué avec la station météorologique de Saint-Martin-d'Hères. Cette visite commune permettra au gestionnaire de formuler ses objectifs et au météorologue d'apporter des conseils sur la solution la plus efficiente.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

TU13 : Fourniture et mise en place station météo – détails des coûts (base : devis société PROSENSOR de février 2013) :

- Station de contrôle/monitoring : 715 € TTC
- Pyranomètre : 334 € TTC
- Kit anémomètre/direction du vent : 1079 € TTC
- Capteur température : 283 € TTC
- Pluviomètre : 789 € TTC
- Panneau solaire : 286 € TTC
- Support trépied : 323 € TTC
- Supports capteurs : 104 € TTC

A cela s'ajoutera le coût des visites de terrain préalables ainsi que des travaux pour la pose de la station.

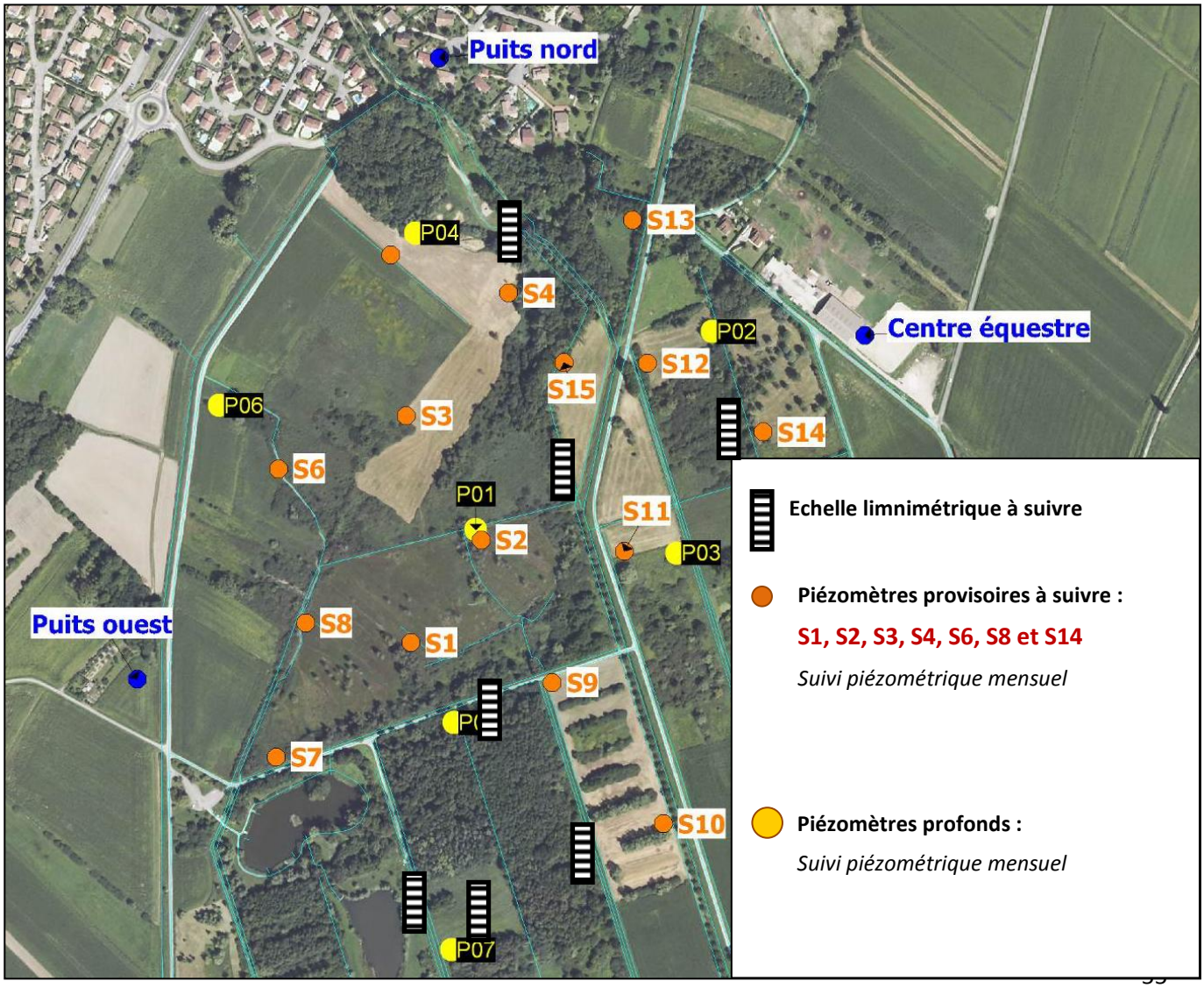
Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
TU7 : Nivellement général des piézomètres et échelles	2014	Automne	Prestataire spécialisé	Forfait	1794 €	**1794 €**
TU8 : Réparer les 7 piézomètres profonds existants	2014	Automne-hiver	Gestionnaire	Jour AT Cadenas : 20 €	1 7	**350 + 140 = 490 €**
TU9 : Fourniture et mise en place 2 capots piézométriques et margelle béton	2014	Automne-hiver	Gestionnaire	1 435,20 €	1	**1 435 €**
TU10 : Fourniture et mise en place de 6 échelles limnimétriques	2014	Fin été	Gestionnaire	Jour AT Echelle : 50 €	0,5 6	**175 + 300 = 475 €**
TU11 : Fourniture et mise en place de 3 sondes piézométriques enregistreuses	2018	Indifférent	Gestionnaire	5 382 €	1	**5 382 €**
TU12 : Achat d'une sonde multi-paramètres de terrain	2014	Indifférent	Gestionnaire	3 588 €	1	**3 588 €**
TU13 : Fourniture et mise en place station météo	2015	Automne-hiver	Gestionnaire Météo France	Jour RT Jour AT Station : 3 913 € (cf. détails ci-dessus)	1 1,5 1	**640 + 525 + 3913 = 5 078 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°18 : suivi hydrologique	
Opération(s)	**SE16 :** Bilan et synthèse relevés piézométriques **SE17 :** Suivi données météo **SE1 :** Suivre la qualité de l'eau **SE18 :** Suivre les niveaux d'eau (échelles limni. ; piézomètres) **TE13 :** Entretenir la végétation autour des piézomètres suivis **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS2** : Evaluation de l'évolution du fonctionnement hydrologique
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS2.1** : Renforcer le suivi qualitatif et quantitatif des eaux

Localisation des opérations

La carte ci-dessous représente l'ensemble des piézomètres présents actuellement sur le marais. Pour des questions de plan de charge de l'agent de terrain, seuls certains seront mensuellement suivis (cf. légende).



Contexte local et technique

Le suivi des niveaux d'eau est une action essentielle pour avoir une meilleure compréhension du fonctionnement hydrologique du marais et, le cas échéant, adapter la gestion hydraulique. Le suivi mensuel est intéressant car il apporte des éléments sur la variation du niveau de la nappe profonde qui va jouer un rôle majeur dans l'apport d'eau capillaire vers les dépôts palustres de surface.

Le suivi de la qualité des eaux permet d'effectuer une veille sur les pollutions susceptibles de porter atteintes aux habitats et aux espèces.

Ce qui est important, c'est de pouvoir disposer de données :

- Pour le suivi de l'hydratation du marais
- Pour le suivi de l'évolution des phénomènes d'eutrophisation
- Pour le suivi de l'efficacité des travaux d'amélioration du fonctionnement hydrique

.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Actes de sous-traitance annuels pour les analyses d'eau

Description des opérations

SE16 : Bilan et synthèse relevés piézométriques

Les 1ères années du PPI vont permettre l'acquisition de nombreuses données. Ces données seront analysées par un bureau d'étude spécialisé. Suite à cela, le maintien des suivis et leurs modalités dépendront des nouvelles données acquises. On pourra réduire les tournées de mesures, leur fréquence et le nombre de points suivi ; certaines mesures pourront être ciblées sur les zones à enjeux.

SE17 : Suivi données météo

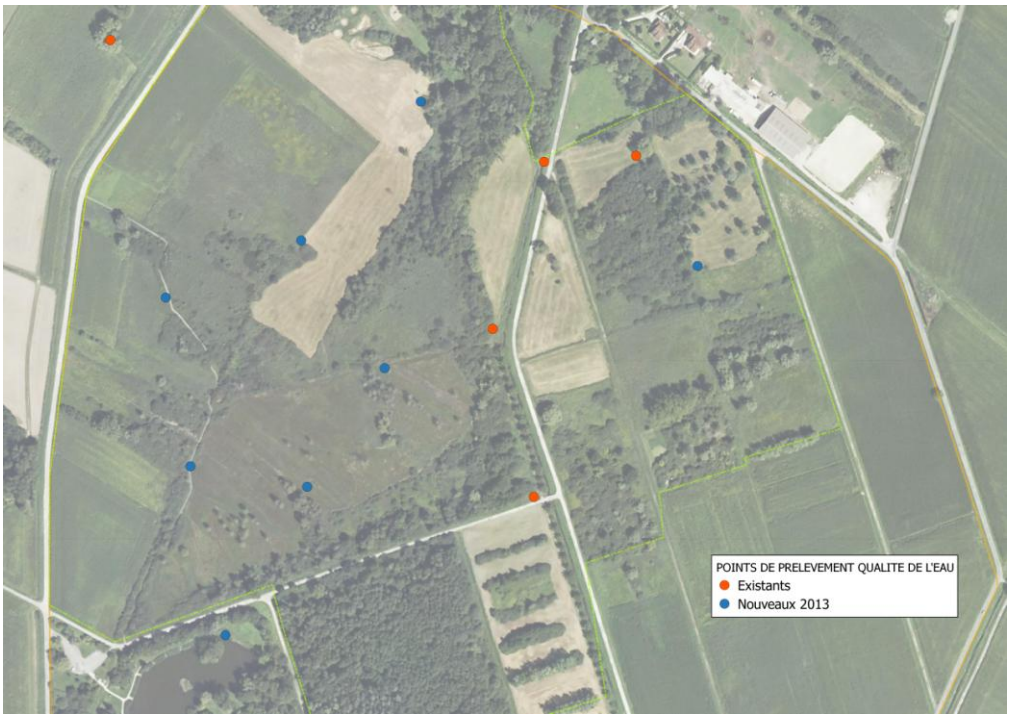
Si une station météo. est mise en place, l'action consistera à relever sur le terrain les données de celle-ci à une fréquence définie par le fabricant.

Si l'option d'achat des données à Météo France est choisie, l'action consistera à récupérer auprès de la structure les données à une fréquence définie par le contrat.

SE1 : Suivre la qualité de l'eau

(campagnes de mesures qualité - 15 points x 2 (HE et BE) - 4 fois sur 10 ans)

L'action consiste à réaliser des prélèvements d'eau en 13 points différents de l'ENS, 5 en continuité de ce qui a déjà été fait depuis 2008 et 8 nouveaux points sur les secteurs de suivi piézométrique superficiel et dans les eaux de surface du marais (Cf. carte ci-dessous).



La mesure simultanée sur deux périodes (hautes eaux et basses eaux) de la qualité de l'eau, se fera à l'aide d'une sonde multi-paramètres de terrain permettant d'analyser la température de l'eau, la conductivité électrique, le pH, le potentiel d'oxydoréduction et l'oxygène dissout. L'objectif in fine est de suivre l'évolution des phénomènes d'eutrophisation qui ont pu être mis en évidence lors de l'étude hydrogéologique de 2012.

En 2014, 2018 et 2022, des analyses complémentaires ciblées du bilan azoté, des sulfates, des phosphates et de pesticides sont à réaliser également en conditions de hautes et basses eaux. La sélection des points de suivi se fera en fonction des mesures de qualité de l'eau in-situ à fréquence biannuelle. Il n'est pas nécessaire de renouveler cette opération chaque année, mais de manière optimisée sur 3 campagnes hautes et basses eaux encadrant les travaux d'amélioration du fonctionnement hydrologique (avant et après aménagements pour vérifier leur efficacité).

Les prélèvement seront effectués le matin et seront portés au laboratoire le plus vite possible pour qu'il n'y ait pas d'altération des échantillons. Le préleveur procédera pour chaque point à la mesure de la température, du pH et de la conductivité, données qui seront également transmises avec les échantillons au laboratoire.

Les données collectées seront saisies dans un fichier Excel pour en faciliter l'analyse ultérieure.

SE18 : Suivre les niveaux d'eau (échelles limnimétriques et piézomètres)

Le suivi piézométrique doit être associé au suivi du niveau d'eau à la surface du marais. L'action consiste donc à effectuer des relevés des 7 échelles limnimétriques, des 7 piézomètres profonds ainsi que des 7 piézomètres superficiels (provisoires) conservés ; ceci à une fréquence d'1 relevé mensuel. Les données collectées seront saisies dans un fichier Excel pour en faciliter l'analyse ultérieure.

TE13 : Entretenir la végétation autour des piézomètres suivis

L'entretien de la végétation autour de ces ouvrages une à deux fois par an rendra plus facile leur accès.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE16 : Bilan et synthèse relevés piézométriques	2019	Indifférent	Bureau d'étude spécialisé	Jour BE	0,5	**360 €**
SE17 : Suivi données météo	2015-2022	Indifférent	Gestionnaire	Jour CE	1	**480 €**
SE1 : Suivre la qualité de l'eau	2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021	Basses eaux et hautes eaux	Gestionnaire	Jour CE	0,5	**240 €**
	Analyses poussées en 2014, 2018 et 2022	Basses eaux et hautes eaux	Gestionnaire	Jour CE Forfait laboratoire	0,5 1	**240 + 10 764 = 11 004 €**
SE18 : Suivre les niveaux d'eau (échelles limni. ; piézomètres)	Toutes	1 fois par mois	Gestionnaire	Jour AT	**Compris dans suivi de l'ENS**	
TE13 : Entretenir la végétation autour des piézomètres suivis	Toutes	2 fois par an	Gestionnaire	Jour AT	**Compris dans suivi de l'ENS**	
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données	2013-2022		Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**

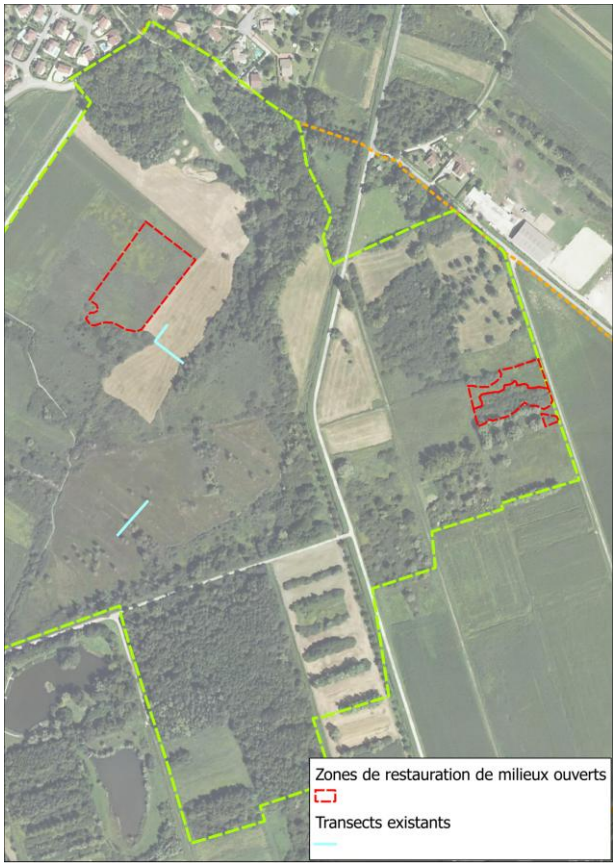
AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°19 : suivi de l'évolution des prairies humides et bas marais

Opération(s)	**SE20 :** Suivre l'évolution des bas marais et prairies humides à orchidées et papillons **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.1** : Suivre l'évolution des habitats à enjeu fort

Localisation des opérations

Il sera mis en œuvre tous les 2 ans sur les transects déjà existants puis sur les 2 nouvelles prairies restaurées en 2014 et 2015 – F.A. n°5 opérations TU5 et TU6 (cf. carte ci-contre).



Contexte local et technique

Le bas marais alcalin favorables aux papillons protégés héberge également des espèces végétales remarquables. Le cortège floristique de ce bas marais a été profondément perturbé par le drainage et l'abandon de la fauche. Le suivi quantitatif et qualitatif de cette végétation permet de compléter le diagnostic de l'état de conservation de l'habitat des papillons. Un protocole de suivi a été mis en place par la société botanique *Gentiana* (Gourgues, 2002).

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

➔ Transect par point contact ou relevé linéaire

Il s'agit de deux transects de 32 et 40 m situés dans la zone centrale du marais (bas marais à Choin et prairies à Molinie). Chaque transect détermine 80 points espacés respectivement de 40 et 50 cm.

Pour chaque point, une tige métallique de section carrée est plantée, le contact de chaque espèce végétale est noté une seule fois. Pour compléter le recueil des données, les espèces visibles dans une largeur de 5 m de part et d'autre du transect sont notées.

Après saisies des données dans un tableur Excel et le traitement permet de calculer :

- Le pourcentage de recouvrement de chaque espèce qui est égal au nombre de contacts de l'espèce divisé par le nombre total de points et multiplié par 100.
- La contribution spécifique des espèces qui est égal au nombre de contact de l'espèce divisé par le nombre de contact total de toutes les espèces et multiplié par 100.

Ce protocole permet d'obtenir des données quantitatives précises, espèce par espèce.

➔ Transect par relevés phytosociologiques.

Sur une ligne, on effectue un relevé de type Braun-Blanquet à chaque fois que la végétation change de physionomie. Cette méthode est moins précise mais plus rapide, elle complète le protocole précédent.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE20 : Suivre l'évolution des bas marais et prairies humides à orchidées et papillons	2015, 2017, 2019, 2021	Deuxième quinzaine de juin	Gestionnaire	Jour CE	1,5	**1,5*480 = 720 €**
Rédactions cahier des charges	Selon étude		Gestionnaire	Jour CM	0,5	**0,5*640 = 320 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données	2013-2022		Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°20 : suivi des boisements humides en libre évolution	
Opération(s)	**SE19 :** suivre les boisements humides en libre évolution **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.1** : Suivre l'évolution des habitats à enjeu fort

Localisation des opérations

Boisements humides gérés sans intervention du gestionnaire.

Contexte local et technique

L'objectif est ici de mesurer l'impact de la gestion (par non-intervention) sur les peuplements forestiers car les boisements humides présentent un intérêt écologique important. Par ailleurs, dans le contexte de l'ENS, ils ont un rôle paysager et forment une zone tampon entre les secteurs agricoles et le marais.

La méthode employée suivra le protocole commun de suivi des forêts utilisé par la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels (2004).

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Une pré-étude écologique du site se révélera indispensable préalablement à l'implantation des placettes de suivi. En effet, celles-ci devront être représentatives des unités forestières en place, ce qui suppose de les avoir au préalable identifiées et cartographiées. Des prospections de terrain préliminaires devront ainsi être réalisées, permettant de caractériser sur le terrain les unités de végétation homogènes du point de vue à la fois :

- des conditions stationnelles : alimentation hydrique (profondeur et variations de la nappe, accès à la réserve utile) et conditions édaphiques (nature et texture du sol)

- du stade successionnel basé sur la composition et la structure de la végétation en lien avec les conditions stationnelles (par exemples : saulaie blanche hygrophile, frênaie mésohygrophile, peupleraie noire méso-xérophile…)

- et éventuellement des modes de gestion pratiqués, actuels et passés

Cette pré-étude écologique doit permettre de décrire et de cartographier les unités forestières ainsi identifiées, à une échelle adaptée au site et suffisamment fine (entre le 1/2000ème et le 1/10000ème).

Description des opérations

SE19 : suivre les boisements humides en libre évolution

Un plan d'échantillonnage devra alors être réalisé préalablement à l'implantation des placettes. Dans cette étape, il est conseillé de localiser les placettes au niveau des nœuds d'un maillage carré superposé à la carte des unités forestière préalablement établie. La taille de la maille est dictée par le taux d'échantillonnage souhaité, à adapter à la taille du site mais généralement compris entre 50 et 150 m, soit un échantillonnage allant de 4 placettes / ha (taux d'échantillonnage de 24 %) à 1 placette / 2,25 ha (taux de 2,6 %).

Les placettes permanentes proposées dans ce protocole sont circulaires et d'une superficie de 6 ares (600 m² soit 13,8 m de rayon).

Leur suivi, à compter de la mise en place des placettes, sera effectué tous les 10 ans.

L'ensemble du protocole à suivre est détaillé dans le document : DUPIEUX, N., 2004 – Une proposition de protocole commun pour la description et le suivi des forêts alluviales du bassin de la Loire. Programme Loire nature, mission scientifique, 41 pages – PROTOCOLE SUIVI DE NIVEAU 3.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE19 : suivre les boisements humides en libre évolution	2015	Entre mi-mai et fin juin	Gestionnaire	Jour CE (base 12 placettes ; 2 par ha)	2+0,5*6 = 5	**5*640 = 3 200 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données			Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°21 : suivi de l'évolution des lichens et des champignons	
Opération(s)	**SE21 :** Réaliser un nouvel inventaire des lichens **SE15 :** Réaliser un nouvel inventaire des champignons **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.2** : Suivre l'évolution des populations d'espèces floristiques patrimoniales

Localisation des opérations

Tout comme les précédents inventaires, cette action sera réalisée au sein de la zone d'intervention ainsi qu'au niveau des 2 étangs de pêche communaux (en zone d'observation) pour l'inventaire des lichens.

Contexte local et technique

Deux relevés lichéniques ont été effectués sur le marais de Montfort en 2002 et 2012. L'objectif de la présente opération est de réitérer cet inventaire, selon les mêmes méthodes, afin d'établir une comparaison spatio-temporelle de la composition des peuplements de lichens.

Un inventaire des champignons au sein des boisements a été effectué en 2002. L'objectif est également de réitérer cet inventaire, selon les mêmes méthodes, afin d'établir une comparaison spatio-temporelle de la composition des peuplements de champignons.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Rédaction du cahier des charges (0,5 jour).

Description des opérations

SE21 : Réaliser un nouvel inventaire des lichens

Pour rappel, les relevés de l'étude 2012 avaient été réalisés entre 2010 et 2011. Les critères de détermination sont en grande partie basés sur les organes reproducteurs, présents toute l'année quelles que soient les conditions climatiques.

L'inventaire commence par une observation des espèces les plus remarquables et faciles à déterminer de simple visu. Après quoi, des prélèvements partiels sont récoltés pour détermination en laboratoire – ce qui est indispensable, notamment pour les espèces dites "crustacées" et dont l'identification passe par l'étude des spores et autres critères microscopiques. Chaque prélèvement donne lieu à une numérotation. En laboratoire, chaque échantillon est passé cm par cm sous une loupe binoculaire x 10-40 et un microscope x40-1000. Ces méthodes permettent d'approcher un inventaire le plus exhaustif possible. A cela s'ajoute l'utilisation de réactifs chimiques, permettant d'obtenir des critères incontournables de détermination.

Une interprétation des données collectées à l'occasion de cette étude, ainsi qu'une comparaison entre les 2 inventaires sont attendues. L'évaluation de l'eutrophisation doit également être réalisée avec un positionnement de cette problématique par rapport aux autres bas marais du secteur.

Le rapport d'étude sera rendu en deux exemplaires papiers et en format informatique (traitement de texte et PDF, cartes informatiques en format SIG). Les données brutes seront rendues sous format informatique Excel, dans un

tableau compatible pour l'importation de données dans le logiciel SERENA, qui sera fourni par le gestionnaire. Une demi-journée sera nécessaire à ce dernier pour l'intégration des données dans le logiciel.

SE15 : Réaliser un nouvel inventaire des champignons

L'opération consistera à réitérer l'inventaire dans les mêmes milieux que ceux prospectés en 2002, et à des dates proches de celles de l'étude ; le calendrier des prospections d'alors étant le suivant :

- 20 juin 2000
- 20 juillet 2000
- 20 juin 2001
- 17 juillet 2001
- 06 août 2001
- 13 septembre 2001

Les espèces seront déterminées sur place ou identifiées à l'aide d'une loupe binoculaire et/ou d'un microscope ultérieurement. Un échantillon de chaque espèce récoltée sera mis en herbier, étiqueté et remis au gestionnaire pour constituer une collection de référence de l'ENS.

Le rapport de l'étude présentera la méthodologie, la liste complète des espèces contactées, les résultats avec notamment les espèces patrimoniales (répartition des espèces aux échelles nationale et du site), l'analyse des résultats, des fiches techniques des espèces inventoriées (localisation des données, description, observation, bibliographie).

Il sera rendu en deux exemplaires papiers et en format informatique (traitement de texte et PDF, cartes informatiques en format SIG). Les données brutes seront rendues sous format informatique Excel, dans un tableau compatible avec l'importation de données dans le logiciel SERENA, qui sera fourni par le gestionnaire. Une demi-journée sera nécessaire à ce dernier pour l'intégration des données dans le logiciel.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE21 : Réaliser un nouvel inventaire des lichens	2022		Prestataire spécialisé	Forfait	1	**2 870 €**
SE15 : Réaliser un nouvel inventaire des champignons	2014	Toute l'année	Prestataire spécialisé, Gestionnaire	Forfait	1	**3000 €**
Rédactions cahier des charges	2014, 2022	Indifférent	Gestionnaire	Jour CM/étude	0,5	**0,5*640 = 320 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données	2014, 2022	Indifférent	Gestionnaire	Jour CE/étude	0,5	**0,5*480 = 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°22 : suivi des populations d'espèces floristiques à enjeu fort	
Opération(s)	**SE23 :** Suivre les populations des espèces floristiques à enjeu fort **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.2** : Suivre l'évolution des populations d'espèces floristiques patrimoniales

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de la zone d'intervention de l'ENS, en particulier dans les zones de présence avérées et potentielles des espèces.

Contexte local et technique

L'objectif est d'effectuer un suivi des 5 espèces à enjeu "fort" sur l'ENS :

- Le Dactylorhize de Traunsteiner (*Dactylorhiza traunsteineri*)
- Le Gymnadène très odorant (*Gymnadenia odoratissima*)
- La Ludwigie des marais (*Ludwigia palustris*)
- Le Potamot coloré (*Potamogeton coloratus*)
- La Renoncule langue ou Grande douve (*Ranunculus lingua*)

Le suivi sera réalisé tous les 2 à 3 ans et sera associé à une recherche d'autres espèces patrimoniales.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Rédaction du cahier des charges (0,5 jour).

Description des opérations

SE23 : Suivre les populations des espèces floristiques à enjeu fort

Le protocole appliqué est issus des protocoles communs de suivi du Réseau de "conservation de la flore Alpes-Ain", notamment le suivi de niveau 1 : "Suivi Territoire".

Ce niveau de suivi se situe à l'échelle du territoire du Réseau. Il utilise les données agrégées récoltées sur l'ensemble des stations. Objectif : répondre à la question "la population à l'échelle du territoire du Réseau (01, 04, 05, 26, 38, 73, 74) est-elle stable, en expansion ou en régression ?"

Les données collectées et les méthodes de collecte sont définies dans ce document. L'interprétation des résultats se fera grâce à l'analyse des variables explicatives correspondant à des facteurs globaux (température, durée d'enneigement, précipitations, altitude, exposition, géologie …).

Les variables collectées sur chaque station sont :

- Zone de prospection (ZP)

- Aire(s) de présence (AP)

- Fréquence de l'espèce dans l'AP

- Effectifs au sein de l'AP : uniquement pour certaines espèces "déclinaison 1"

Pour les détails du protocole, cf. : "Notice méthodologique protocoles communs de suivi du Réseau de « conservation de la flore Alpes-Ain »" – document de synthèse de février 2011.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE23 : Suivre les populations des espèces à enjeu fort	2015 2017 2021	Printemps-été	Prestataire spécialisé	Forfait	1	**2530 €**
Rédactions cahier des charges	Selon étude		Gestionnaire	Jour CM	0,5	**0,5*640 = 320 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données	2013-2022		Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°23 : suivi des populations de papillons patrimoniaux

Opération(s)	**SE6 :** Réaliser une étude par CMR sur les 2 papillons à enjeu fort **SE24 :** Suivre l'évolution des populations de papillons patrimoniaux **SE27 :** Inventaire lépidoptères et bilan des suivis **AD10 :** Contribution aux Plans d'Actions Maculinea **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS1** : Compléter les connaissances naturalistes et fonctionnelles sur le marais **OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS1.1** : Compléter les connaissances sur la faune **OS3.3** : Suivre l'évolution des populations d'espèces faunistiques patrimoniales

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de la zone d'intervention de l'ENS, en particulier dans les zones de présence avérées et potentielles des espèces.

Contexte local et technique

Actuellement, trois espèces emblématiques et statutaires de rhopalocères sont présentes sur le Marais de Montfort : *Lycaena dispar* (Le Cuivré des marais), *Coenonympha oedippus* (Fadet des Laîches) et *Phengaris teleius* (Azuré de la Sanguisorbe). Les deux dernières espèces sont suivies irrégulièrement depuis 1999 avec un protocole de relevés de type transect (Pollard & Yates, 1993). En 2011, un bilan des suivis a été établi et il en est ressorti que la population de *Coenonympha oedippus* semblait en grand danger à moyen terme en l'état actuel des connaissances et que la population de *Phengaris teleius*, était en meilleure « santé », mais avec des effectifs qui décroissent depuis les premières années de suivis. Par rapport aux connaissances actuelles on peut considérer que ces populations fonctionnent en vase clos et qu'il n y a aucun apport populationnel donc génétique extérieur. Suite à ce constat, il est important d'évaluer les populations de ces espèces de manière rigoureuse pour estimer la viabilité de ces populations à moyen et à long terme.

Concernant les lépidoptères nocturnes, le marais de Montfort possède un cortège d'hétérocères très intéressant qu'il est judicieux de suivre.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Rédaction du cahier des charges (0,5 jour).

Description des opérations

SE6 : Réaliser une étude par CMR sur les 2 papillons à enjeu fort

Un suivi très spécifique des 2 papillons à enjeu fort de l'ENS sera réalisé par la méthode de Capture-Marquage-Recapture (CMR). En 2018 selon les résultats de la CMR de 2013, il pourrait être pertinent de reproduire le protocole pour étalonner à nouveau les transects et vérifier l'évolution des populations en fonction de la nouvelle gestion établie à partir de 2014.

Les objectifs seront de définir précisément les zones refuges sur le marais en lien avec les besoins de ces espèces (habitats privilégiés, nourriture, stations de reproduction, relations entre les différents noyaux stationnels,… etc.) ; d'évaluer la démographie des populations (taux de survie, sexe ratio, etc.) et enfin d'établir le comportement des individus pour mieux comprendre leurs besoins. Cette étude permettra d'affiner la gestion à partir des besoins qui auront été identifiés pour l'Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*) et le Fadet des laîches (*Coenonympha oedippus*).

SE24 : Suivre l'évolution des 2 populations de papillons à enjeu fort

Le suivi sera annuel pour le Fadet des laîches (*Coenonympha oedippus*) et se fera tous les 2 ans pour l'Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*). Pour ce dernier il faudra voir si dans 5 ans il est pertinent de poursuivre la pression de suivi annuellement. La méthodologie prévoit un passage tous les 10 à 12 jours pour respecter le rythme mis en place par P. Dupont.

SE27 : Inventaire lépidoptères et bilan des suivis

Chaque année, le suivi des 2 papillons patrimoniaux (cf. SE26) génèrera des données d'observations de lépidoptères diurnes pendant le parcours des transects, sans surcoût. Lors des 2 années de bilan (2017) et d'évaluation (2022) du PPI, il est prévu un inventaire diurne étendu aux mois d'avril et de mai, car certaines espèces ne seront pas détectées lors des suivis de *Phengaris teleius* et *Coenonympha oedippus* qui coïncident avec les mois de juin à août.

Une analyse des populations observées et attendues sera réalisée (cf. principe Rhoméo : http://rhomeo.espaces-naturels.fr/sites/default/files/Protocol_groupe_Rhopalo_Fevrier_2011.pdf) afin d'évaluer l'état de conservation de la faune lépidoptérique.

Un inventaire des lépidoptères nocturnes sera réalisé en 2018. Il sera prévu également une compilation des données des espèces (avec informatisation des données). Celui-ci sera à coupler avec des prospections de l'inventaire diurne.

AD10 : Contribution aux Plans d'Actions Maculinea

L'Azuré de la sanguisorbe bénéficie de plans d'actions national et régional. Ceux-ci sont déclinés au niveau départemental ; la coordination étant conjointement assurée par le Conservatoire d'Espaces Naturels Isère – AVENIR et l'association FLAVIA. L'ensemble des opérations de gestion en faveur de l'Azuré de la sanguisorbe menées sur le marais de Montfort, s'inscriront dans le cadre de ces plans d'actions. Le gestionnaire veillera à la bonne articulation des actions locales, départementales et nationales.

Pour rappel, le « Plan National d'Actions en faveur des Maculinea » souligne l'importance du réseau des espaces bénéficiant d'un plan de gestion et des associations naturalistes. Le réseau des espaces bénéficiant d'un plan de gestion doit être considéré comme la cheville ouvrière du plan régional d'actions (PRA) car l'amélioration de l'état de conservation des espèces dépend de l'amélioration de la gestion conservatoire de leur habitat. Ce réseau comprend, entre autres, des surfaces relativement réduites, à l'échelle de la station ou du site, par exemple des Espaces Naturels Sensibles, des Réserves Naturelles Régionales, certaines Réserves Naturelles Nationales, des Réserves Biologiques… Le PNA indique que le travail en réseau dans le cadre du plan national d'actions en faveur des Maculinea est une nécessité.

Par ailleurs, la gestion du marais de Montfort en faveur de *Maculinea teleius* répond à plusieurs objectifs du PNA, rappelés dans le tableau ci-après, qu'ils soient en lien avec l'amélioration des connaissances, la gestion conservatoire ou la formation et la sensibilisation.

	N°	Intitulé de l'action	Degré de priorité	Axe de travail		
				Protéger	Améliorer les connaissances	Informer
Connaissances	1	Rédiger et mettre en œuvre les plans régionaux d'actions (PRA) en faveur des *Maculinea*.	1	X	X	X
	2	Inventorier les stations.	1		X	
	3	Evaluer l'état de conservation des métapopulations.	1		X	
	4	Entreprendre des études scientifiques.	2		X	
Gestion conservatoire	5	Déterminer les priorités spatiales pour la gestion conservatoire des métapopulations.	1		X	
	6	Élaborer et réaliser des projets concernant la gestion conservatoire des *Maculinea*.	2	X		X
	7	Assurer la gestion conservatoire des stations abritant une population locale d'une espèce de *Maculinea*.	1	X		
	8	Intégrer les priorités de conservation dans les différentes stratégies de sauvegarde de la biodiversité définies par l'Etat et les collectivités territoriales.	1	X		X
Réseaux	9	Organiser un système centralisé de ressources documentaires scientifiques et techniques, associé à des forums de discussions.	1		X	X
Formation et sensibilisation	10	Réaliser un cahier technique concernant la gestion conservatoire des *Maculinea*.	1	X	X	X
	11	Former les professionnels de terrain.	1		X	X
	12	Sensibiliser le grand public à la complexité des relations au sein des écosystèmes en s'appuyant sur l'exemple des *Maculinea*.	3			X
	13	Diffuser l'information sur le Plan National d'Actions.	1			X

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE27 : Inventaire lépidoptères et bilan des suivis	2017, 2022	Juin à août	Prestataire spécialisé	Forfait	1	**2017 : 11 133 €** **2022 : 7850 €**
SE24 : Suivre l'évolution des 2 populations de papillons à enjeu fort	2014, 2015, 2016, 2018, 2019, 2020 et 2021	Juin à août	Prestataire spécialisé	Forfait	1	**Cf. tableau programmation**
SE6 : Réaliser une étude par CMR sur les 2 papillons à enjeu fort	2013, 2018	Juin à août	Etudiant Master 2 Prestataire spécialisé	Coût mensuel stage Forfait accompagnement	6 1	**2 520 €** **4 000 €**
AD10 : Contribution aux Plans d'Actions Maculinea	Chaque année		Gestionnaire	Jour CM	1,5	**960 €**
Rédaction cahier des charges	Selon étude	Indifférent	Gestionnaire	Jour CM	0,5	**0,5*640 = 320 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données	Selon étude	Indifférent	Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°24 : suivi de l'évolution des peuplements d'odonates

Opération(s)	**SE25 :** Suivre l'évolution des peuplements d'odonates **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.3** : Suivre l'évolution des populations d'espèces faunistiques patrimoniales

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de la zone d'intervention de l'ENS, en particulier dans les zones de présence avérées et potentielles des espèces.

Contexte local et technique

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Rédaction du cahier des charges (0,5 jour) ; opération SE10 – Fiche-action n°15.

Description des opérations

SE25 : Suivre l'évolution des peuplements d'odonates

Suite à l'inventaire réalisé de 2013 à 2015, l'action consiste à réaliser un suivi des peuplements, toujours selon le protocole Rhoméo. L'évaluation s'appuie sur la comparaison, à l'échelle d'une zone humide, du peuplement odonatologique observé au peuplement attendu. L'écart entre ces 2 états constitue une estimation de l'altération de la zone humide. L'analyse de l'écologie des taxons manquants permettrait de formuler des hypothèses quant aux facteurs expliquant cette altération

Le suivi comprend 4 passages par an sur des habitats différents (mare, roselière, prairie, cours d'eau…) avec captures au filet, observations visuelle et ramassages d'exuvies (cf. protocole Rhoméo en cours de mise au point). La détermination des exuvies sera réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire.

Cette action sera menée tous les 5 ans. Un rapport sera réalisé chaque année de suivi, avec intégration des données dans le logiciel SERENA.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE25 : suivi des odonates	2019, 2022		Gestionnaire	Jour CE	7,5	**7,5*480= 3600€**
Rédaction cahier des charges			Gestionnaire	Jour CM	0,5	**0,5*640 = 320 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données			Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°25 : suivi de l'évolution des amphibiens	
Opération(s)	**SE26 :** Suivre l'évolution des amphibiens **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.3** : Suivre l'évolution des populations d'espèces faunistiques patrimoniales

Voir JLG

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de la zone d'intervention de l'ENS, en particulier dans les zones de présence avérées et potentielles des espèces.

Contexte local et technique

Deux inventaires qualitatifs ont été réalisés sur le marais de Montfort en 2002 et 2009. L'objectif est ici d'obtenir des données semi-quantitatives par une prospection plus poussée et ainsi pouvoir dégager des tendances évolutives des populations entre les 2 inventaires.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Rédaction du cahier des charges (0,5 jour).

Description des opérations

SE26 : Suivre l'évolution des amphibiens

Les recherches seront effectuées sur l'ensemble des milieux aquatiques favorables présents au sein de l'ENS, entre avril et juillet.

Trois méthodes seront appliquées selon les espèces visées :

L'observation

Cette méthode est adaptée à la recherche de pontes, notamment chez les anoures (crapauds et grenouilles) dont les pontes en amas ou en cordons sont facilement observables.

L'écoute

Les anoures (crapauds et grenouilles) se manifestent par le chant. Ce dernier étant caractéristique de chaque espèce, il permet l'identification.

La pêche

Au moyen d'épuisettes de différentes tailles, chaque habitat sera prospecté. Avec cette méthode et selon la période, il est possible d'identifier des adultes, des têtards voire des pontes.

Prévoir :

- 5 sorties diurnes en mai, juin et juillet

- 4 soirées d'écoute et prospection à la lampe torche en mai et juin

Ces sorties se feront, autant que possible, au plus près des dates du précédent inventaire de 2002.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE26 : Suivre l'évolution des amphibiens	2017 et 2022	Avril à juillet	prestataire spécialisé	Jour CE	9	**480*9 = 4 320 €**
Rédaction cahier des charges			Gestionnaire	Jour CM	0,5	**0,5*640 = 320 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données			Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°26 : suivi ornithologique	
Opération(s)	**SE29 :** Réaliser un suivi des peuplements d'oiseaux **RE1 :** Suivi par baguage CRBPO (contribution programme de recherche du MNHN) **AD20 :** Conventionnement bagueur pour le suivi par baguage CRBPO **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion **OS4** : Renforcer et développer les liens avec le monde de la recherche
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.3** : Suivre l'évolution des populations d'espèces faunistiques patrimoniales **OS4.2** : Maintenir et développer les actions de recherche sur les espèces

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de la zone d'intervention de l'ENS.

Contexte local et technique

Un *Suivi des Populations d'Oiseaux Locaux* (SPOL), en période de migrations pré et post-nuptiales ainsi qu'en période de reproduction, était effectué sur le marais de Montfort depuis 2003. Ce suivi spécifique, réalisé par Marie JOUVEL (CRBPO[3]) dans le cadre de programmes de recherche du MNHN[4] est apparu non adapté aux caractéristiques du site lors du bilan de 10 années de baguage. Il a tout de même permis de démontrer l'attrait que représente le marais de Montfort pour l'avifaune et ce toute l'année ; le marais étant à la fois une zone de quiétude et un réservoir de nourriture pour de nombreuses espèces.

Dans le prolongement de ce suivi, deux autres types de suivis seront donc mis en place, principalement dans la partie centrale du marais :

- un suivi STOC Gestion
- un suivi halte migratoire

Parallèlement, aucune étude des peuplements nicheurs sur l'ensemble de l'ENS n'ayant jusqu'ici été menée, des inventaires par IPA et itinéraires échantillons seront réalisés à l'échelle de la zone d'intervention, à 5 ans d'intervalle, afin de cerner l'évolution spatio-temporelle de ces peuplements à l'échelle de l'ENS.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Accord du CRBPO au préalable à la mise en place des deux types de suivis

Rédaction du cahier des charges (0,5 jour)

Description des opérations

SE29 : Réaliser un suivi des peuplements d'oiseaux

Un inventaire, selon une méthode reproductible, sera réalisé tous les 4 ans, permettant de bénéficier de résultats comparables dans le temps. La méthodologie sera double, pour être la plus exhaustive possible :

- **méthode des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance)**, qui repose sur un nombre défini de points d'observations sur lesquels deux relevés sont réalisés à environ un mois d'intervalle minimum et entre la mi-avril et la fin-juin selon les sites. Pour éviter les biais « observateurs » les relevés doivent être réalisés si possible par le même

[3] Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux

[4] Museum National d'Histoire Naturelle

observateur d'année en année, et aux mêmes dates plus ou moins 3 à 4 jours (selon la météorologie). Les relevés sont effectués le matin, une heure avant le lever du soleil jusqu'à trois heures après, et lorsque les conditions météorologiques le permettent (absence de vent ou vent très faible, absence de pluie). Pour chaque point et à chaque passage, l'observateur note l'ensemble des individus par espèce contactée dans un rayon de 150 m, durant 20 minutes et en tenant compte du comportement (cris, chant, transport de matériaux, couple, famille, nid, etc.). Lorsque les deux passages ont été effectués, on associe un indice à chacune des observations. Les relevés se faisant par tranche de 5 minutes, les résultats pourront enrichir la base de données STOC[5].

- les IPA seront complétés par la méthode des **itinéraires échantillons**. Elle consiste à prospecter le site sur l'ensemble des zones accessibles en notant qualitativement et quantitativement tous contacts d'oiseaux réalisés à vue, au chant et au cri, mais aussi par les indices comme les plumes, les pelotes, etc. Cette méthode permet de compléter les informations recueillies par la méthode des IPA. Ainsi, les itinéraires échantillons sont réalisés conjointement aux passages IPA en avril et juin, mais aussi seuls en mai et juillet. Avec 4 passages, ces itinéraires permettent d'inventorier plus exhaustivement les espèces d'oiseaux présentes sur le site.

RE1 : Suivi par baguage CRBPO (contribution programme de recherche du MNHN)

- **STOC gestion** : 4 à 6 sessions de mai à juillet

La méthodologie équivaut à un STOC-capture au sein des milieux gérés : le baguage se fait aux filets ; l'ouverture des filets s'effectue au lever du jour (ils sont mis en place la veille au soir).

Informations récoltées :
Age ratio, nombre d'oiseaux nicheurs, réussite des couvées, nombre d'oiseaux en vol sur toutes les espèces nicheuses. Ces données devraient permettre d'ajuster la gestion sur l'ENS en fonction des exigences écologiques de l'avifaune.

- **Suivi halte migratoire** : 10 jours à 3 semaines de suivi en continue ; soit en septembre, soit en octobre

Il s'agit à nouveau d'une méthode de capture et baguage au filet, durant une période continue, au moment des pics migratoire. Ce suivi sera orienté vers les fauvettes terrestres.

AD20 : Conventionnement bagueur pour le suivi par baguage CRBPO

Afin de cadrer au mieux les partenariats, une démarche de conventionnement avec les bagueurs exerçant sur les Espace Naturel Sensible a été engagée en 2012. Dans ce cadre, le gestionnaire proposera la signature d'une convention précisant les modalités d'échange de données, d'accès à l'ENS ou encore les moyens logistiques mis à disposition du bagueur.

[5] Suivi Temporel des Oiseaux Communs

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

RE1 : Suivi par baguage CRBPO (contribution programme de recherche du MNHN)

Halte migratoire

- **Personnel :**
  - Formation du bagueur (1 personne) : 1000 €
  - Camp de baguage : nécessite l'aide d'un apprenti-bagueur (équipier), pour une durée de 3 semaines, avec la prise en compte d'un dédommagement (hébergement, nourriture,…) : 1300 € (forfait de 60 €/jour)
  - Frais de transports : 30km/jour pendant 30 jours à 1.30 € : 1170 €

Pour les deux programmes :

- **Matériels :**
  - 5 filets nylon 716/12 - 12m x 2,5m (75 € pièce = 375 €)
  - Plate-forme avec auvent : d'une surface de 15 m² environ ; démontable, et permettant d'observer les filets depuis la plate-forme (2000 €)
  - Table et chaises (200 €)
  - Prévoir de fermer l'accès au site (zone d'étude scientifique)
  - Aide pour préparer le site d'étude au printemps (lieu de pose des filets) : entretien tous les 15 jours (tonte), soit l'équivalent de 2 journées dans le cadre du marché de gestion

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE29 : Réaliser un suivi des peuplements d'oiseaux	2014, 2017 et 2021	Mars à juillet	Prestataire spécialisé	Forfait	1	**2500 €**
RE1 : Suivi par baguage CRBPO (contribution programme de recherche du MNHN)	Suivi chaque année Matériel : 2014	Entre février et novembre	CRBPO Gestionnaire	Matériel (cf. ci-dessus) Jour AT	Total 2	**6 045 + 700 = 6 745 €**
AD20 : Conventionnement bagueur pour le suivi par baguage CRBPO	2013		Gestionnaire	Jour CM	1,5	**1,5*640 = 960 €**
Rédaction cahier des charges	2014, 2017 et 2021		Gestionnaire	Jour CM	0,5	**0,5*640 = 320 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données	Chaque année		Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°27 : suivi des micromammifères	
Opération(s)	**SE28 :** Actualiser l'inventaire des micromammifères **AD19** : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.3** : Suivre l'évolution des populations d'espèces faunistiques patrimoniales

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de la zone d'intervention de l'ENS, en particulier dans les zones de présence avérées et potentielles des espèces.

Contexte local et technique

Un inventaire des micromammifères a été réalisé en 2012. L'objectif de la présente opération est de réitérer cet inventaire, selon les mêmes méthodes, afin d'établir une comparaison spatio-temporelle des résultats obtenus sur l'ENS.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

Rédaction du cahier des charges (0,5 jour).

Description des opérations

SE28 : Actualiser l'inventaire des micromammifères

Il s'agit de réaliser l'inventaire de la faune de micromammifères du marais de Montfort (famille des Erinaceidés, Talpidés, Soricidés, Gliridés et Muridés) afin de mettre à jour les connaissances de la base de données, repérer les espèces patrimoniales et de disposer de recommandations de gestion.

➔ Période d'inventaires

L'inventaire se déroulera du printemps à l'automne, car les périodes du début du printemps et de l'automne sont les plus favorables à l'activité des micromammifères. Les périodes de gel, de sécheresse, de pluie, de canicule sont moins intéressantes voire inutilisables pour le piégeage.

➔ Méthodologie

Les micromammifères, que l'on définira par la famille des Erinaceidae, Talpidae, Soricidae, Gliridae et Muridae, constituent une part importante mais souvent méconnue de la faune des mammifères. Certaines espèces sont de bons indicateurs de la qualité des milieux et leurs cycles d'abondances déterminent certains paramètres démographiques de leurs prédateurs (rapaces, carnivores, ...).
Des espèces comme la musaraigne aquatique est susceptible d'être présente sur le site.

Il est proposé de mettre en place deux méthodes d'inventaire des micromammifères qui suivront le plan d'échantillonnage suivant :

- ***Echantillonnage par piégeage***

Les pièges utilisés seront fonction des espèces ciblées.
Pour les Erinaceidae, Soricidae et Muridae : lignes de pièges normalisés INRA ou Sherman. La longueur des lignes de pièges sera variable.

Pour les Gliridae : pièges de type Ratcage.

La mise en place du plan d'échantillonnage sera basé sur la carte de végétation du plan de gestion. Les pièges non vulnérants seront posés le soir et relevés très tôt le matin pour éviter les mortalités. Les animaux seront relâchés sur place le plus vite possible. Les animaux morts, les squelettes et crânes seront déposés au Museum de Grenoble. Des mesures d'hygiène seront prises pour les piégeurs (utilisation de gants).

- ***Echantillonnage par traces***

- Les reposoirs et les nichoirs des rapaces nocturnes (chouette hulotte) ou diurnes (faucon crécerelle) seront recherchés afin de recueillir les pelotes de rejection. Ces oiseaux se nourrissant principalement de micromammifères, le contenu de leurs pelotes est une importante source d'information pour l'étude.
- La recherche de bouteilles vides, ou objet approchant, sera aussi faite à proximité des endroits de forte fréquentation humaine, car très souvent les micromammifères sont pris au piège, prenant ces objets pour des cavités,
- Tout indice de présence (cavités, reste d'aliments, crottes….) sera recherché.

Les données de piégeages ou de traces seront saisies suivant une fiche spécifique de relevé de terrain de façon à avoir une homogénéité dans la qualité des données et ainsi faciliter l'exploitation. Les coordonnées des points de piégeages seront géoréférencées.

LE rapport sera rendu en deux exemplaires papiers et en format informatique (traitement de texte et PDF, cartes informatiques en format SIG). Les données brutes seront rendues sous format informatique Excel, dans un tableau compatible avec l'importation de données dans le logiciel SERENA, qui sera fourni par le gestionnaire. Une demi-journée sera nécessaire à ce dernier pour l'intégration des données dans le logiciel.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE28 : Actualiser l'inventaire des micromammifères	2017	Printemps et automne	Prestataire spécialisé	Forfait	1	**4 000 €**
Rédaction cahier des charges			Gestionnaire	Jour CM	0,5	**0,5*640 = 320 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans les bases de données			Gestionnaire	Jour CE	0,5	**0,5*480 = 240 €**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°28 : bilan et évaluation du PPI	
Opération(s)	**SE30 :** Réaliser un bilan intermédiaire du PPI (à 5ans) **SE31 :** Réaliser une évaluation finale du présent PPI
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OS3** : Evaluation de l'évolution des habitats naturels et des populations animales et végétales ; évaluation de la gestion
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OS3.4 :** Evaluer l'impact des actions de gestion

Localisation des opérations

L'ensemble de l'Espace Naturel Sensible.

Contexte local et technique

Rédaction des cahiers des charges (1,5 jours).

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

SE30 : Réaliser un bilan intermédiaire du PPI (à 5ans)

Un bilan du présent plan de gestion sera effectué à mi-parcours (au bout de 5 ans). Il établira un point d'étape sur les actions réalisées ou non (ou partiellement), permettant donc d'intégrer dans la programmation de deuxième partie du plan de gestion, les opérations non réalisées, les opérations rendues possibles par une nouvelle maîtrise foncière, etc… Les opérations d'accueil du public ne seront étudiées que sous leur angle impact sur le patrimoine naturel.

Ce bilan à 5 ans ne doit pas être redondant avec l'évaluation finale du plan de gestion qui s'attache en priorité aux niveaux de réalisation, entre autres financiers, de toutes les opérations. Il s'attachera ainsi à faire le bilan des différentes opérations prévues dans le tableau de programmation initial du plan de gestion, à mettre cette gestion en parallèle avec les études et suivis scientifiques menés et avec le niveau de maîtrise foncière sur le site. Enfin, il proposera une nouvelle programmation pour les 5 dernières années du plan de gestion.

Le cahier des charges est établi de la façon suivante :

Rapport réalisé la 5e année donc portant sur les 4 premières années pleines du PG avec possibilité de tenir compte de données exploitable n+5

1-Tableau de réalisation des opérations, programmées durant les 4 premières années et celles non programmées mais réalisées.

Numéro opération	**Intitulé**	**Niveau de réalisation : non engagée, engagée, partiellement réalisée, réalisée**	**Niveau d'efficacité par rapport à l'objectif du PG :** **+, ++,+++**	**Remarques (si non réalisée, à reprogrammer ?)**

2-Tableau des résultats des études et suivis

- Etudes et suivis réalisées en sous-traitance

Numéro opération	**Intitulé**	**Référence bibliographique du doc**	**Nombre de données saisies dans SERENA**	**Remarques et données importantes pour la gestion**

  - Interprétation et propositions pour les 5 années restantes.

- Description des suivis réalisés en régie (idem présenter cela sous forme de tableau)

Numéro opération	**Intitulé**	**Protocole et des références scientifiques**	**Nombre de données saisies dans SERENA**	**Remarques et données importantes pour la gestion**

  - Si il existe un rapport scientifique, y faire référence, sinon, intégrer les données brutes (tableaux excel pour qualité des eaux)
  - Interprétation et propositions pour les 5 années restantes.

3-Synthèse des données de veille écologique : fiches agents de terrain, appréhension globale du site par les agents, phénomène nouveau signalé exemple passage de sanglier menaçant l'intégrité d'une digue

4-Demande sociale apparue pendant les 5 ans (comité de pilotage, réunions publiques, animation locale… ? mais le bilan ne fait pas d'enquêtes spécifiques

5-plan de travail des 5 années restantes

Résumé des différentes analyses et besoins nouveaux, les re déploiement dans le temps des actions non réalisées, des nouvelles actions et la suppression des actions jugées non réalistes à 5 ans.

Nouvelle programmation financière n+5-n+10, ce tableau remplaçant le tableau du PPI à 10 ans (avenant à valider)

SE31 : Réaliser une évaluation finale du présent Plan de Préservation et d'Interprétation

Le document d'évaluation a pour finalité d'analyser l'efficacité, la cohérence et la pertinence du plan de gestion qui s'achève. Il doit dresser le bilan des actions réalisées et porter un jugement, *a posteriori*, sur l'adéquation des opérations proposées avec les objectifs fixés. La mission d'évaluation nécessitera la transmission par le gestionnaire au bureau d'étude en charge du bilan de tous documents existants.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
SE30 : Réaliser un bilan intermédiaire du PPI (à 5ans)	2017		Gestionnaire	Jour CE Jour CM Jour AT	7 2 1	**7*480 + 2*640 + 350 = 4 990 €**
SE31 : Réaliser une évaluation finale du présent PPI	2022		Prestataire			**HORS budget PPI**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

Fiche-action n°29 : gestion et animation de l'ENS	
Opération(s)	**AD1 :** Animer la mise en place de MAE (CGI) dans la zone d'observation **AD2 :** Solliciter la commune pour la recherche de rejets en amont du Ruisseau de Montfort **AD5 :** Réaliser et mettre en œuvre un plan de circulation **AD8 :** Extension des zones d'intervention et d'observation **AD9 :** Veiller à la prise en compte de l'ENS dans les différentes politiques et les projets d'aménagements **AD11 :** Entretenir des liens étroits avec les acteurs de la recherche **AD12 :** Mettre en œuvre un plan de signalétique d'accès à l'ENS **AD4 :** Mener une concertation pour le classement en Réserve de Chasse d'une partie de la zone d'intervention **AD14 :** Animer le comité de site annuel **AD15 :** Réaliser les rapports d'activités et financiers annuels **AD16 :** Entretenir les contacts avec les acteurs locaux (mairies, chasseurs, pêcheurs, office de tourisme, structures d'animation) **AD17 :** Coordonner la police de la nature entre agents CGI/ONEMA/ONCFS **AD6 :** Gérer le planning des visites guidées par rapport aux travaux et à la période (sensibilité écologique) **AD19 :** Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans la base de données **AD29** : Rédiger les cahiers des charges pour les études, inventaires et suivis **AD21 :** Relever les éco-compteurs **AD22 :** Particier aux réseaux de gestionnaires **AD23 :** Poursuivre l'animation foncière **AD24 :** Réaliser un suivi des acquisitions foncières et des conventionnements **AD25 :** Suivi administratif forfaitaire **PI11 :** Communiquer auprès des riverains, OT et presse locale
Objectif(s) à long terme concerné(s)	**OC1** : Restauration du fonctionnement hydrologique du marais favorable à la biodiversité **OC7** : Maintien du rôle majeur de corridor écologique du marais de Montfort **OS4** : Renforcer et développer les liens avec le monde de la recherche **OF1** : Amélioration de l'accueil des publics **OF3** : Maîtrise de la fréquentation au sein de la zone d'observation **OG1** : Assurer la gestion administrative de l'Espace Naturel Sensible **OG2** : Augmentation de la maîtrise d'usage dans le marais
Objectif(s) du plan concerné(s)	**OC1.1** : Prévenir les risques de pollutions physiques, chimiques et organiques **OC7.1** : Contribuer au maintien du couloir de vie du Conseil général **OS4.1** : Développer les actions de recherche sur les habitats d'espèces **OS4.2** : Maintenir et développer les actions de recherche sur les espèces **OF1.1** : Améliorer et maintenir la signalétique extérieure pour l'accès au site **OF3.1** : Harmoniser la fréquentation des usagers dans le temps et dans l'espace **OF3.2** : Améliorer la prise en compte de la réglementation du site (ENS, APPB) **OG1.1** : Assurer les tâches administratives et réglementaires liées à la mise en œuvre du plan de gestion **OG2.1** : Développer la maîtrise d'usage dans la zone d'intervention

Localisation des opérations

Sur l'ensemble de l'ENS.

Contexte local et technique

La gestion de l'ENS nécessite un suivi administratif et financier précis, ainsi que la réalisation d'un bilan annuel des actions menées. La rédaction du rapport annuel permet de faire le bilan de la mise en œuvre du PPI auprès du comité de site. Le gestionnaire participera à toutes les réunions nécessaires afin d'organiser au mieux les opérations prévues dans le cadre du PPI. Il veillera notamment à organiser (cahier des charges, conventions de partenariat, notes d'information auprès de la DDT pour les travaux, gestion du planning des visites, demande d'autorisation de capture d'espèces protégées, etc…) et suivre tous les travaux d'aménagements et de gestion. Il réalisera un bilan intermédiaire du PPI et mettra à disposition tous les éléments nécessaires pour l'évaluation du PPI à 10 ans.

Conditions préalables (autres actions du PPI, autorisations administratives…)

/

Description des opérations

AD1 : Animer la mise en place de MAE (CGI) dans la zone d'observation

La zone d'observation est en grande partie couverte par de l'agriculture intensive. Du fait de l'influence de ces pratiques sur le marais de Montfort, l'objectif est de sensibiliser les agriculteurs à l'emploi de techniques agricoles alternatives, appuyées par des MAE (Mesures Agro-Environnementales).

AD2 : Solliciter la commune pour la recherche de rejets en amont du Ruisseau de Montfort

Le ruisseau de Montfort est l'un des principaux apports d'eau (directs ou indirects) dans le marais. Or, provenant des contreforts de la Chartreuse, il traverse le cœur du hameau de Montfort avant d'aboutir dans et sur le pourtour de la zone humide. De ce fait, il est susceptible de subir des altérations, dues à des rejets ou des ruissellements d'eaux non traitées. La commune de Crolles sera donc sollicitée afin de rechercher toute source de pollution en amont du marais.

AD5 : Réaliser et mettre en œuvre un plan de circulation

L'ENS du marais de Montfort est entièrement inclus dans un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) qui règlemente la circulation motorisée au sein de son périmètre. En effet, l'article 8 du règlement de 1998 indique que "*Sur le pourtour du périmètre* (de l'APPB) *là où la circulation publique est autorisée, la vitesse des véhicules à moteur est limitée à 30 km/h. A l'intérieur du périmètre, il est interdit d'utiliser des véhicules à moteur autres que ceux nécessaires aux pratiques agricoles, sylvicoles ou propres à la gestion du biotope.*"

Ainsi, il est nécessaire que la commune mette en place les panneaux appropriés (B7b – cf. ci-contre) au début de chaque entrée de piste carrossable, avec une précision sur les exceptions (ayants-droit, exploitants, propriétaires, gestionnaire de l'ENS,…)

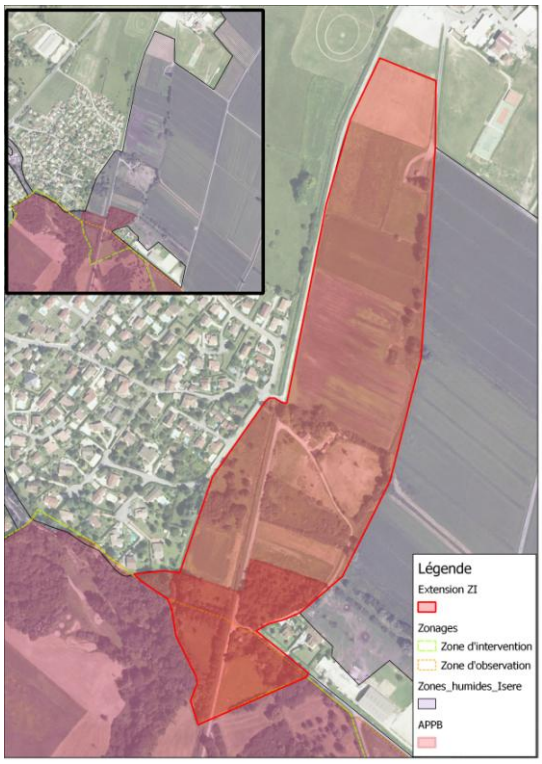
AD8 : Extension des zones d'intervention et d'observation

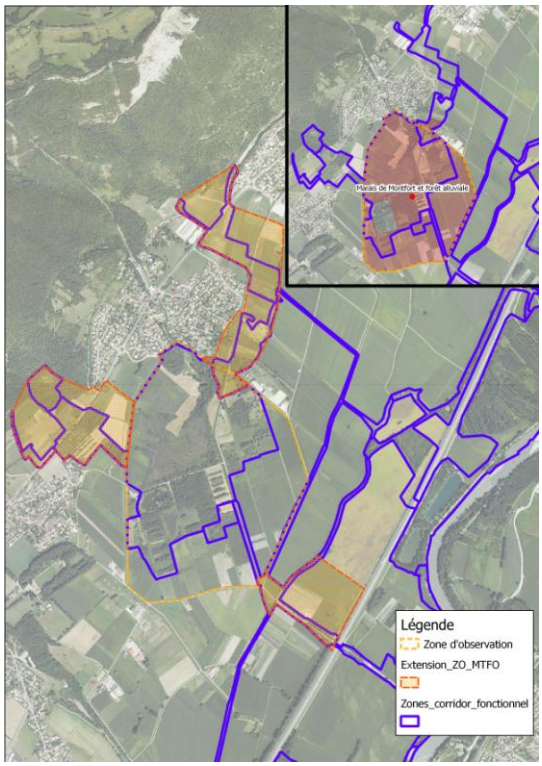
Les 2 cartes ci-après indiquent les zones proposées pour l'extension de l'ENS :

- **zone d'intervention (ZI)** : l'objectif est d'étendre la ZI au nord, sur l'emprise de l'APPB ainsi que sur une partie de la zone humide identifiée au sein de l'inventaire des zones humides du département de l'Isère (cf. carte 5 p.15).

- **zone d'observation (ZO)** : le programme européen "Couloirs de vie", basé sur le REDI[6], a identifié le marais de Montfort comme zone nodale de corridors connectés à l'Isère et aux versants de la Chartreuse, lui conférant un rôle important au sein d'une zone d'influence stratégique de la vallée du Grésivaudan (cf. carte 6 p.16). L'objectif ici est d'étendre la zone d'observation de l'ENS sur des zones stratégiques de corridors fonctionnels attenantes au marais.

[6] Réseau Ecologique Départemental de l'Isère





AD9 : Veiller à la prise en compte de l'ENS dans les différentes politiques et les projets d'aménagements

Le gestionnaire de l'Espace Naturel Sensible doit veiller à ce que le site et l'ensemble de ses enjeux (naturels, hydrologiques, paysagers, pédagogiques,…) soient pleinement intégrés et pris en compte au sein de toute politique agricole ou d'aménagement dans et autour du marais.

AD12 : Mettre en œuvre un plan de signalétique d'accès à l'ENS

A l'heure actuelle, l'accès à l'ENS du Marais de Montfort est compliqué voire source d'égarement. L'objectif est d'aboutir à mettre en œuvre, avec la commune, un plan de signalétique opérationnel pour l'accès à l'ENS. Les propositions pourraient être les suivantes :

- Depuis l'A41 : accès via l'Avenue Ambroise Croizat → Rue de Belledonne → rue des Îles → Rue des Echelles
- Depuis le centre du village, avenue de la Résistance (en venant de Bernin ou de Montfort) : accès directement par la rue de Mayard

AD4 : Mener une concertation pour le classement en Réserve de Chasse d'une partie de la zone d'intervention

L'Espace Naturel Sensible du marais de Montfort est une zone refuge de prédilection pour certaines espèces animales, mais également un lieu de promenade et de contemplation pour les usagers et riverains du site. Il est encore un terrain privilégié d'étude et de recherche sur la faune et la flore et de ce fait parcouru tout l'année par des chercheurs ou des naturalistes. Il serait ainsi souhaitable de classer en réserve de chasse une partie de la zone d'intervention, notamment le cœur du marais. Pour cela, une concertation avec l'ACCA de Crolles, entamée au moment de la rédaction du présent PPI, est à poursuivre.

AD14 : Animer le comité de site annuel

Le bilan annuel, comprenant les rapports d'activités et financier de l'année écoulée, sera présenté lors d'un comité de site annuel animé par le gestionnaire.

AD15 : Réaliser les rapports d'activités et financiers annuels

Le rapport d'activités comprendra, pour l'année écoulée et à minima, un bilan des actions réalisées, les résultats des suivis scientifiques, un bilan de la fréquentation et des animations estivales et scolaires. Il sera également accompagné d'un bilan financier et du prévisionnel de l'année suivante.

AD16 : Entretenir les contacts avec les acteurs locaux (mairies, chasseurs, pêcheurs, office de tourisme, structures d'animation)

La gestion de l'ENS nécessite d'être perpétuellement en lien avec les acteurs et usagers du territoire, afin de mener les actions de gestion ou de les en informer. L'action consiste à entretenir des contacts réguliers avec l'ensemble des partenaires en dehors du comité de site annuel.

AD6 : Gérer le planning des visites guidées par rapport aux travaux et à la période de sensibilité écologique

Le programme « En chemin sur les ENS », permet à des établissements scolaires de bénéficier d'une aide forfaitaire auprès du Conseil général. Pour chaque sortie prévue, le demandeur remplit une fiche de réservation qu'il doit impérativement retourner au gestionnaire pour que celui-ci la valide avant envoi au CGI. Partant du postulat que la capacité d'accueil du site est de 2 classes présentes simultanément, le gestionnaire tient donc un planning de réservation des visites qui lui permet également de gérer les travaux prévus.

AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans la base de données

Pour les études, inventaires ou suivis réalisés, il est prévu un temps de transfert des données brutes (consignées sous la forme d'un tableau "Excel" type) dans une base de données informatique (SERENA) permettant une analyse ultérieure et multicritères de l'ensemble des données produites.

AD29 : Rédiger les cahiers des charges pour les études, inventaires et suivis

Un cahier des charges sera systématiquement rédigé par le gestionnaire pour la réalisation des études, suivis et inventaires prévus au PPI. Ce cahier des charges précisera :

- la méthodologie à employer
- les périodes et délais de réalisation
- les attentes en termes de rendu.

AD21 : Relever les éco-compteurs

Deux éco-compteurs sont en place au sein de l'ENS du marais de Montfort : un comptabilisant les piétons à l'entrée du caillebotis du sentier du Papillon, l'autre comptabilisant les véhicules sur le Chemin du Ruisseau de Montfort. Ces éco-compteurs sont relevés 2 fois par an, au printemps et à la fin de l'été, par le Conseil Général de l'Isère et les données produites sont accessibles via le site internet sécurisé : https://www.eco-visio.net.

Programmation et coût

→ détails investissement/fonctionnement dans tableau de programmation financière final

Actions	Année(s) de programmation	Période d'intervention dans l'année	Intervenant	Unité	Quantité / an	Coût prév. annuel
AD1 : Animer la mise en place de MAE (CGI) dans la zone d'observation	Toutes	Tout début d'année	Gestionnaire	Jour CM	1	**640 €**
AD2 : Solliciter la commune pour la recherche de rejets en amont du Ruisseau de Montfort	2013		Gestionnaire	Jour CM	0,25	**160 €**
AD5 : Réaliser et mettre en œuvre un plan de circulation						**Cf. AD25**
AD8 : Extension des zones d'intervention et d'observation	2013 à 2016		Gestionnaire CGI	Jour CM	3	**3*640 = 1 920 €**
AD9 : Veiller à la prise en compte de l'ENS dans les différentes politiques et les projets d'aménagements	Toutes					**Cf. AD25**
AD11 : Entretenir des liens étroits avec les acteurs de la recherche	Toutes					**Cf. AD25**
AD12 : Mettre en œuvre un plan de signalétique d'accès à l'ENS						**Cf. AD25**
AD4 : Mener une concertation pour le classement en Réserve de Chasse d'une partie de la zone d'intervention						**Cf. AD25**
AD14 : Animer le comité de site annuel	Toutes	Début d'année	Gestionnaire	Jour CM	1	**640 €**
AD15 : Réaliser les rapports d'activités et financiers annuels	Toutes	Fin d'année	Gestionnaire	Jour CM et RT	3	**3*640 = 1920 €**
AD16 : Entretenir les contacts avec les acteurs locaux (mairies, chasseurs, pêcheurs, office de tourisme, structures d'animation)	Toutes					**Cf. AD25**
AD17 : Coordonner la police de la nature entre agents CGI/ONEMA/ONCFS	Toutes					**Cf. AD25**
AD6 : Gérer le planning des visites guidées par rapport aux travaux et à la période (sensibilité écologique)	Toutes		Gestionnaire	Jour CE	2	**2*480 = 960 €**
AD19 : Intégrer les données des inventaires, suivis et veilles dans la base de données	Toutes		Gestionnaire	Jour CE	Selon l'année	**Moyenne = 1920 €**
AD21 : Relever les éco-compteurs	Toutes		CGI			**HORS budget PPI**
AD22 : Participer aux réseaux de gestionnaires						**Cf. AD25**
AD26 : Elargir les périmètres de l'ENS						**Cf. AD25**
AD23 : Poursuivre l'animation foncière	Toutes		CGI			**HORS budget PPI**
AD24 : Réaliser un suivi des acquisitions foncières et des conventionnements	Toutes		CGI			**HORS budget PPI**
AD25 : Suivi administratif forfaitaire	Toutes		Gestionnaire	Jour CM	9	**9*640 = 5 760 €**
PI11 : Communiquer auprès des riverains, OT et presse locale	Toutes					**Cf. AD25**

AT : agent technique ; CE : Chargé d'étude ; CM : Chargé de mission ; RT : responsable travaux

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Paris, le 22 avril 2025

Autorité environnementale

Nos réf. : AE/25/0403

Objet : Examen au cas par cas n°F-084-25-C-0092 « Réalisation d'un PEM à Villard-Bonnot (38) : demande de compléments

L'instruction du dossier au cas par cas visé en objet met en évidence le fait que celui-ci nécessite des précisions et des compléments pour pouvoir être considéré comme complet.

Le détail des travaux réalisés avec les techniques et moyens mis en œuvre (dont la gestion des déchets, la base-vie et l'organisation des déviations) est à présenter. Par exemple, il est évoqué la construction de deux parkings dans la phase travaux sans aucun détail et une phase d'exploitation indiquant des raccordements avec des pistes cyclables, des services type billettique et des locaux pour chauffeurs et vélos, laissant supposer la mise en place de bâtiments. Aussi, une explication détaillée et spatialisée des travaux projetés et du contenu final du projet (gestion des eaux pluviales insertion paysagère, ...) est nécessaire pour comprendre le projet.
Un focus sur ce qui est réalisé sur la zone d'interdiction totale au titre du PPRi Isère amont serait aussi nécessaire, d'autant plus que le PPRi Isère amont est en cours de modification avec une consultation du public finalisée le 11 mars dernier.
Par ailleurs, la compatibilité avec l'étude hydraulique de ce PPRi en cours de modification a-t-elle été examinée ?

Le dossier fait état des projets suivants, les qualifiant pour certains, de projets connexes :

- Création d'un itinéraire cyclable entre le pont de la Bâtie et le pont de Tencin en rive droite de l'Isère (Bernin, Crolles, La Terrasse, Le Versoud, Lumbin, Saint-Nazaire-les-Eymes, et Villard-Bonnot) ou plus globalement les aménagements cyclables reliant les quartiers de Villard-Bonot et de Froges, de l'arrivée de deux axes Chronovélos (dont celui depuis Grenoble) et le rapprochement de la véloroute (la Belle Via (V63) le long de l'Isère,
- Franchissement piétons-cycles de l'A 41 sur la commune de Crolles,
- Suppression du passage à niveau n°27 et de reconstruction d'un nouveau pont,
- Réalisation du PASO et création d'une troisième voie,
- Reconstruction du pont de Brignoud,
- Requalification de l'avenue Robert.

Syndicat mixte des mobilités de l'agglomération grenobloise

La démonstration d'absence fonctionnelle du projet de PEM avec chacun de ces projets œuvrant à l'amélioration de l'intermodalité est à me transmettre. Il conviendra de rappeler pour chacun d'eux, la maîtrise d'ouvrage, le stade d'avancement de ces projets notamment du point de vue des travaux et des démarches réglementaires, ainsi qu'idéalement les études d'impacts.

Pouvez-vous me transmettre toutes études potentiellement existantes tant en phase de travaux que d'exploitation, sur les nuisances acoustiques, la détermination des zones humides au titre du critère floristique, l'analyse des incidences Natura 2000, au regard des espèces, qui ont présidé à leur classement, le bilan carbone et les émissions de gaz à effet de serre ?

Il est nécessaire de disposer de ces éléments pour pouvoir étayer la décision de l'Autorité environnementale. La date de réception des éléments manquants sera le point de départ du délai de 35 jours ouvert pour la décision de l'autorité environnementale.

La rapporteure

Sujet : Compléments Cas par Cas PEM de Brignoud
De : SMMAG
Date : 24/07/2025 à 15:27
Pour : ae.igedd@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Vous trouverez ci-joints les réponses à la demande de compléments pour la demande d'examen au cas par cas concernant le projet de PEM de Brignoud porté par le SMMAG.

Je reste à votre disposition pour tout besoin,

Cordialement,

Instructions de téléchargement

Fichier joint :

COMPLEMENT CAS PAR CAS PEM.zip (218 Mo)

Le fichier sera disponible jusqu'au **samedi 23 août 2025** à **15:27 (CEST)**.

Vous pouvez télécharger le fichier listé ci-dessus en cliquant sur le lien suivant :

https://melanissimo-ng.din.developpement-durable.gouv.fr

SMMAG
Syndicat Mixte des Mobilités
de l'Aire Grenobloise

IGEDD
AE – Tour Séquoia
92055 LA DEFENSE

Grenoble le, 25 juillet 2025

Service Projets Observation et Prospective des mobilités
Nos références : POP/ n° SMMAG_LT25_331_D
Vos références : AE/25/0403

Objet : Examen au cas par cas n°F-084-25-C-0092 « Réalisation d'un PEM à Villard-Bonnot (38) » : réponse à la demande de compléments du 22 avril 2025

Madame,

Dans le cadre de l'examen au cas par cas n°F-084-25-C-0092 « Réalisation d'un PEM à Villard-Bonnot (38)», vous avez sollicité une demande de compléments par courriel référencé AE/25/0403.
Vous trouverez ci-joint les éléments de réponse à votre demande et les annexes complétant les documents précédemment transmis.

Liste des documents transmis en complément :

- Annexes 8 et 9, pièces modifiées, annule et remplace l'envoi précédent
- Annexe 11 à 19 : pièces complémentaires

Les autres pièces du dépôt initial restent inchangées.

En réponse point par point :

- Détail des travaux et contenu final du projet : les annexes 11 et 12 sont apportées,
- Compatibilité avec le PPRI en cours de modification :
  - Ces éléments ont été analysés, les annexes 11 et 12 intègrent ces éléments, l'annexe 8 est reprise en cohérence avec les éléments apportés
- Démonstration de l'absence fonctionnelle avec les projets connexes :
  - L'annexe 9 est modifiée pour apporter les compléments demandés
- Transmission des études existantes
  - Les annexes 13 à 19 sont apportés avec l'ensemble des études disponibles ou compléments apportés
- L'annexe 19 intégrant les derniers compléments d'étude faune/flore est ajoutée, l'annexe 8 est modifiée en conséquence.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie d'agréer Madame, l'expression de nos salutations respectueuses.

La Cheffe de Projet

Le Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise
10 Rue Hébert
CS 41038
38026 GRENOBLE CEDEX 1
www.smmag.fr

Maitre d'Ouvrage

Mandataire

Réalisation du Pole d'échange Multimodale (PEM) Brignoud sur la commune de Villard Bonnot (38)

Note de synthèse environnementale

Commune de Villard Bonnot (38)

Annexe n°8 de la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Juillet 2025

Dossier 23.507

80 avenue Jean Jaurès
38320 Eybens
Tél. : 04.38.92.10.61
www.ameten.fr

SOMMAIRE

1 CONTEXTE DU PROJET 11
1.1 LOCALISATION DU PROJET 12
1.2 DESCRIPTION DE L'EXISTANT 13
2 DESCRIPTION DU PROJET 16
2.1 FONCTIONNEMENT GENERAL DU PROJET 16
2.1.1 Présentation du projet 16
2.1.2 Gestion des réseaux existants et projetés 28
2.1.3 Travaux préparatoire (défrichement) 34
2.2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE 36
2.3 DEROULEMENT DES TRAVAUX 37
3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 42
3.1 CHAMP D'APPLICATION DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 42
3.2 CHAMP D'APPLICATION DE LA NOMENCLATURE IOTA 42
3.3 AUTORISATION DE DEFRICHEMENT 43
4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL 44
4.1 MILIEU PHYSIQUE 44
4.1.1 Contexte météorologique 44
4.1.2 Topographie 44
4.1.3 Géologie 45
4.1.4 Eaux superficielles 46
4.1.5 Eaux souterraines 52
4.1.6 Risques naturels 53
4.1.1 Autres risques 59
4.1.2 Synthèse milieu physique 60
4.2 MILIEU NATUREL 61
4.2.1 Zonages réglementaires 61
4.2.2 Trame verte et bleue 73
4.2.3 Pré-diagnostic écologique 74
4.2.4 Synthèse milieu naturel 99
4.3 MILIEU HUMAIN 99
4.3.1 Usages du site 99
4.3.2 Mobilité 102
4.3.3 Risques technologiques – Activité polluante 106

4.3.4 Acoustique ... *110*
4.3.5 Qualité de l'air ... *113*
4.3.6 Urbanisme ... *114*
4.3.7 Agriculture ... *117*
4.3.8 Synthèse milieu humain ... *118*
4.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE ... 119
4.4.1 Paysage ... *119*
4.4.2 Patrimoine ... *119*
4.4.3 Synthèse paysage et patrimoine ... *120*
5 LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 121
5.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ... 121
5.1.1 Climat ... *121*
5.1.2 Topographie ... *121*
5.1.3 Géologie ... *121*
5.1.4 Eaux superficielles et souterraines ... *121*
5.1.5 Risques naturels ... *123*
5.1.6 Synthèse des effets sur le milieu physique ... *124*
5.2 EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL ... 124
5.2.1 Impacts sur les habitats naturels ... *124*
5.2.2 Impacts sur les espèces végétales à enjeu ... *126*
5.2.3 Impacts sur les espèces animales à enjeu ... *127*
5.2.4 Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ... *129*
5.2.5 Synthèse des effets sur le milieu naturel ... *131*
5.3 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN ... 132
5.3.1 Usages du site ... *132*
5.3.2 Mobilité ... *134*
5.3.3 Risques technologiques – activité polluante ... *136*
5.3.4 Acoustique ... *138*
5.3.5 Qualité de l'air ... *140*
5.3.6 Urbanisme ... *142*
5.3.7 Occupation des sols / Agriculture ... *142*
5.3.8 Synthèse des effets sur le milieu humain ... *144*
5.4 EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ... 144
5.4.1 Paysage ... *144*
5.4.2 Patrimoine ... *148*
5.4.3 Synthèse des effets sur le paysage et le patrimoine ... *148*
5.5 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS ... 148
6 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION ... 149

6.1 PRINCIPE DE LA SEQUENCE ERC 149
6.2 MESURES D'EVITEMENT 149
6.3 MESURES DE REDUCTION 150
6.4 IMPACTS RESIDUELS 156
6.4.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels 156
6.4.2 Impacts résiduels sur la flore 156
6.4.3 Impacts résiduels sur la faune 156
6.4.4 Conclusions sur les impacts résiduels 157
6.5 MESURES DE COMPENSATION 157
6.6 SUIVI DES TRAVAUX ET DES MESURES 159
6.7 COUT DES MESURES CORRECTRICES ET DES SUIVIS ASSOCIES 159

TABLE DES ILLUSTRATIONS – FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet sur fond IGN (Source : Améten)..... 12
Figure 2 : Localisation du projet sur orthophotographie (Source : Améten)..... 13
Figure 3 : Localisation des deux secteurs d'études..... 14
Figure 4 : Parcellaire de la zone de projet (Source : Améten)..... 14
Figure 5 : Acquisitions foncières en cours..... 15
Figure 6 : Plan d'aménagement du scénario 2 pour le secteur Chartreuse (Source : Ingerop)..... 18
Figure 7 : Coupes du secteur coté Chartreuse (Profil existant et profil projet) (Source : Ingerop)..... 19
Figure 8 : Plan d'aménagement du scenario 1 pour le secteur Brignoud (Source : Ingerop)..... 21
Figure 9 : Coupes du secteur coté Belledonne (Profil existant et profil projet) (Source : Ingerop)..... 22
Figure 10 : Exemple de box à vélo de chez Altinnova (Source : Notice Etudes Préliminaires)..... 23
Figure 11 : Exemples de bornes de gonflage en libre-service à Lyon (Source : Notice Etudes Préliminaires)..... 23
Figure 12 : Un arceau vélo (Source : Notice Etudes Préliminaires)..... 24
Figure 13 : Futur local chauffeur dans les deux secteurs (Source : Notice Etudes Préliminaires)..... 24
Figure 14 : Insertion paysagère du projet (Source : Ingérop)..... 25
Figure 15 : Secteur préservé par le projet (Source : Ingérop)..... 26
Figure 16 : Tranchée drainante (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)..... 27
Figure 17 : Infiltration dans les espaces verts décaissés (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)..... 27
Figure 18 : Plan des réseaux projetés coté Chartreuse ½ (Source : Notice AVP)..... 30
Figure 19 : Plan des réseaux projetés coté Chartreuse 2/2 (Source : Notice AVP)..... 31
Figure 20 : Plan des réseaux projetés coté Belledonne ½ (Source : Notice AVP)..... 32
Figure 21 : Plan des réseaux projetés coté Belledonne 2/2 (Source : Notice AVP)..... 33
Figure 22 : Coupes du projet phase actuelle et phase projet avec les deux variantes concernant l'éclairage (Source : Ingérop)..... 35
Figure 23 : Localisation du projet (Source : Etude d'impact, setec d'après Géoportail, 2020)..... 37
Figure 24 : Planning, études et travaux (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)..... 39
Figure 25 : Phasage des travaux (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)..... 40
Figure 26 : Plan d'implantation de la base vie selon les différentes phases de travaux prévues (Source : Ingerop)..... 41
Figure 27 : Profil altimétrique du site projet (Source : Géoportail)..... 44
Figure 28 : Topographie du secteur d'étude (Source : Topographic map, Améten)..... 45
Figure 29 : Couches géologiques du site d'étude et des sondages de la BSS (Source : BRGM, Améten)..... 46

Figure 30: Photographies du cours d'eau permanent longeant l'avenue de la Chantourne (Source : Améten, photos prises le 08/11/2023) 47

Figure 31 : Moyennes interannuelles de l'Isère à Crolles (*Source : Eaufrance)* 49

Figure 32 : Réseau hydrographique de la zone d'étude rapprochée (Source : Améten) 49

Figure 33 : Fonctionnement hydraulique actuel du site (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud) 51

Figure 34 : Localisation des bassins versants (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud) 51

Figure 35 : Localisation des piézomètres Pz1 et Pz2 (Source : Notice AVP) 53

Figure 36 : Extrait du zonage du PPRN prévisible de la commune de Villard-Bonnot *(Source : PPRN Villard-Bonnot)* 54

Figure 37 : Arrêtés CATNAT sur la commune de Villard-Bonnot (Source : Géorisques) 55

Figure 38 : PPRI de la commune de Villard-Bonnot (Source : PPRI Isère Amont) 55

Figure 39 : Aléa remontée de nappe du périmètre projet (Source : Géorisques, Améten) 58

Figure 40 : Aléa retrait et gonflement des argiles (Source : Géorisques, Améten) 59

Figure 41 : Mouvement de terrain et cavité souterraine à proximité du projet (Source : Géorisques) 60

Figure 42 : ZNIEFF à proximité du site d'étude *(Source : INPN)* 62

Figure 43 : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope autour du projet (Source : INPN) 63

Figure 44 : Parc Naturel Régional et National autour du projet (Source : INPN) 64

Figure 45 : Réserve Naturelle Régionale et Nationale et Biologique à proximité du projet (Source : INPN) 65

Figure 46 : Zones Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude *(Source : INPN)* 66

Figure 47 : Espaces Naturels Sensibles à proximité du projet (Source : INPN) 67

Figure 48 : Cartographie des zones humides sur le critère « Habitat » et « Végétation » sur la zone d'étude (Source : Améten) 68

Figure 49 : *Cartographie des zones humides (selon le critère « végétation ») sur la zone d'étude (Source : Etude de délimitation de zone humide projet du terminus de Brignoud, 2021)* 69

Figure 50 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur le périmètre projet (Source : Améten) 70

Figure 51 : Interprétation brute des sondages pédologiques sur le périmètre projet (Source : Améten) 70

Figure 52 : Répartition des zones humides sur le périmètre projet selon le critère pédologique (Source : Améten) 71

Figure 53 : *Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique (Source : Etude de délimitation de zone humide projet du terminus de Brignoud, 2021)* 72

Figure 54 : Délimitation des zones humides suivant les deux critères Pédologie et Végétation (Source : Améten, 2025) 73

Figure 55 : Trame verte et bleue de la zone d'étude (Source : SRADDET Auvergne Rhône Alpes) 74

Figure 56 : Délimitation de la zone d'étude (Source : Améten) 75

Figure 57 : Espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur le périmètre projet PEM Brignoud *(Source : Biotope)* 76

Figure 58 : Photos de renouée du Japon prises sur le secteur de la parcelle agricole (Source : Améten) 77

Figure 59 : Photo de buddleia de David prise sur le secteur végétalisé à proximité du parking de la gare de Brignoud (Source : Améten) 77

Figure 60 : Localisation des individus d'écureuil roux recensés sur le périmètre d'étude et à proximité ainsi que son habitat d'espèce. 79

Figure 61 : Localisation des individus du Castor d'Europe recensés sur le périmètre d'étude et à proximité ainsi que son habitat d'espèce (Source : Améten) 80

Figure 62 : Localisation des enregistreurs acoustiques, listant le niveau d'activités des espèces recensées à proximité du périmètre d'étude (Source : Améten) 81

Figure 63 : Gites favorables à chiroptères (Source : Améten) 84

Figure 64 : Intérêt fonctionnel des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces de chauves-souris (Source : Améten) 85

Figure 65 : Localisation des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation, recensées en période de reproduction sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à leur nidification (Source : Améten) 89

Figure 66 : Localisation des reptiles recensés sur le site d'étude ainsi que leurs habitats (Source : Améten) 91

Figure 67 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud, 2021 - AMETEN) 97

Figure 68 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud, 2025 - AMETEN) 98

Figure 69 : Occupation du sol de la zone de projet (Source : Corine Land Cover, Améten) 100

Figure 70 : Photographies du chemin usagé desservant les parcelles agricoles et naturelles (Source : AMETEN, photos prises le 08/11/2023) 101

Figure 71 : Voies routières desservant la gare routière de Brignoud (Source : AMETEN, photos prises le 08/11/2023) 101

Figure 72 : Localisation des 2 parkings ayant fait l'objet de l'enquête de stationnement (Source : Enquête de stationnement, 2024) 103

Figure 73 : offre de stationnement en situation actuelle (Source : Enquête de stationnement, 2024) 104

Figure 74 : Déplacements en mode doux des usagers (Source : Etude de stationnement PEM Brignoud, 2024) 105

Figure 75 : Analyse de l'offre en transport en commun (Source : Etude de stationnement PEM Brignoud, 2024) 106

Figure 76 : Localisation des sites BASIAS, BASOL, ICPE et TMD (Source : Géorisques) 108

Figure 77 : Parcelles cadastrales *(Source : Géoportail)* 109

Figure 78 : Sondages réalisés sur les parcelles cadastrales dans le cadre des sols pollués *(Source : Notice Etudes Préliminaires du PEM de Brignoud)* 109

Figure 79 : Localisations des secteurs par rapport à l'exposition au bruit routier et ferré (Source : PPBE Isère) 110

Figure 80 : Mesures de bruit réalisées en 2020 (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC) 111

Figure 81 : Extrait de la carte de bruit à 4 m du sol en dB(A) représentative de la situation actuelle, en période de jour (6h-22h) (à gauche) et en période de nuit (22h-6h) (à droite) (source : Setec, 2021) 112

Figure 82 : Valeurs mensuelles moyennes de concentrations en polluants atmosphériques enregistrées par la station Est grenoblois / Grésivaudan (janvier 2015-juin 2020) (Source : Annexe 13) 113

Figure 83 : Cartographie du zonage du PLU sur l'aire d'étude *(PLU Villard-Bonnot)* 116

Figure 84 : Prescriptions du PLU de la commune de Villard-Bonnot *(Source : PLU Villard-Bonnot)* ... 117

Figure 85 : Parcelles agricoles à proximité du périmètre projet *(Source : RPG)* 118

Figure 86 : A gauche (vue sur le passage à niveau) et à droite (vue sur la parcelle agricole) – (Source AMETEN) 119

Figure 87 : Tranchée drainante (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud) 122

Figure 88 : Infiltration dans les espaces verts décaissés (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud) 123

Figure 89 : Délimitation des zones humides suivant les deux critères Pédologie et Végétation (Source : Améten, 2025) 125

Figure 90 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud) 126

Figure 91 : Extrait du plan du scénario retenu en phase faisabilité, extrait du CCTP (Source : Etude de stationnement PEM Brignoud, 2024) 135

Figure 92 : Parcellaire de la zone de projet (Source : Améten) 137

Figure 93 : Localisation des habitations les plus proches du projet (Source : Google Satellite) 139

Figure 94 : Extraits de cartes de bruit en contribution sonore des voie proches du PN27 en situation référence et projet (avec suppression du PN27 ; à l'horizon +20 ans après mise en service) sur la période de jour (6h-22h) (Source : Setec, 2020) 140

Figure 95 : Emissions de GES en TCO2 eq, par poste, en phase chantier (Source : Mémoire en réponse du département) 141

Figure 96 : Parcelles agricoles impactées par le projet (Source : Améten) 143

Figure 97 : Insertion paysagère du projet (Source : Ingérop) 146

Figure 98 : Secteur préservé par le projet (Source : Ingérop) 147

Figure 99 : Principe de la séquence ERC 149

Figure 100 : Période recommandée pour les travaux de défrichement et de décapage 150

TABLE DES ILLUSTRATIONS – TABLEAUX

Tableau 1 : Calcul du volume de rétention nécessaire T30 ans (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud) 28

Tableau 2 : Bilan du dimensionnement hydraulique (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud) 28

Tableau 3 : Extrêmes connus de l'Isère à Crolles - *calculés à partir de l'ensemble des données les plus valides (Source : Eaufrance)* 47

Tableau 4 : Débits caractéristiques de l'Isère à Crolles - *calculés à partir des 1845 QmJ - débits moyens journaliers - les plus valides du 23/11/2018 au 04/01/2024 - (Source : Eaufrance)* 48

Tableau 5 : Moyennes interannuelles (écoulements mensuels) de l'Isère à Crolles - *calculées à partir des 59 QmM - débits moyens mensuels - les plus valides du 01/02/2019 au 01/02/2023 - (Source : Eaufrance)* 48

Tableau 6 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état écologique des eaux superficielles *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)* 50

Tableau 7 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état chimique sans ubiquiste des eaux superficielles *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)* 50

Tableau 8 : Définition des ouvrages hydrauliques selon les bassins versants (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud) 52

Tableau 9 : Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 concernant l'état quantitatif des eaux souterraines *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)* 52

Tableau 10 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état chimique des eaux souterraines *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)* 52

Tableau 11: ZNIEFF de type 1 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude *(Source : INPN)* 61

Tableau 12 : ZNIEFF de type 2 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude *(Source : INPN)* 61

Tableau 13 : Sites Natura 2000 localisés à moins de 10 km du site d'étude *(Source : INPN)* 65

Tableau 14 : Espèces de mammifères terrestres recensées et protégées potentielles sur le site d'étude (Source : Améten) 78

Tableau 15 : Nombre de séquences collectées lors des enregistrements chiroptères en mai et juin 2020 (Source : Améten) 82

Tableau 16 : Espèces de chiroptères recensées et à enjeu potentielles sur le site d'étude (Source : Améten) 85

Tableau 17 : Espèces d'oiseaux recensées et à enjeu potentielles sur le site d'étude (Source : Améten) 86

Tableau 18 : Espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude (Source : Améten) 90

Tableau 19 : Espèces de reptiles recensées et potentielles sur le site d'étude (Source : Améten) 90

Tableau 20 : Espèces d'invertébrés recensées et à enjeu/protégés potentielles sur le site d'étude (Source : Améten) 92

Tableau 21 : Niveau d'enjeu des habitats caractérisés (Source : Améten) 97

Tableau 22 : Fréquentation de la gare de Brignoud entre 2015 et 2022 (Source : Etude de stationnement PEM Brignoud, 2024) 102

Tableau 23 : Liste des sites BASIAS autour du site d'étude dans un rayon de 500 m (Source : Géorisques) 107

Tableau 24 : Liste des sites BASOL autour du site d'étude dans un rayon de 500 m (Source : Géorisques) 107

Tableau 25 : Liste des ICPE dans un périmètre de 500 m autour du site d'étude (Source : Géorisques) 107

Tableau 26 : Classement sonore des voies routières en Isère à proximités du projet sur la commune (Source : PPBE Isère) 110

Tableau 27 : Résultats aux points de longue durée (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC) 111

Tableau 28 : Résultats de courte durée (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC) 112

Tableau 29 : Valeurs annuelles de concentration (Source : Etude d'impact Setec PN27- Annexe 13)114

Tableau 30 : Synthèse des effets du projet sur le milieu physique (Source : Améten)..... 124

Tableau 31 : Oiseaux recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten) 127

Tableau 32 : Mammifères recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten). 127

Tableau 33 : Chiroptères recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten) .. 128

Tableau 34 : Espèces de reptiles recensées et potentielles sur le site d'étude 129

Tableau 35 : Synthèse des effets du projet sur le milieu naturel (Source : Améten)..... 131

Tableau 36 : Synthèse des effets du projet sur le milieu humain (Source : Améten) 144

Tableau 37 : Synthèse des effets du projet sur le paysage et le patrimoine (Source : Améten) 148

Tableau 38 : Coût des mesures de réduction..... 159

1 CONTEXTE DU PROJET

Située à la frontière des communes de Froges et Villard-Bonnot et à proximité de Crolles et Bernin, la gare de Brignoud occupe une place stratégique pour le Grésivaudan. Elle est localisée à proximité des zones d'activités de Crolles et Bernin, qui regroupent environ 10 000 emplois. La gare de Brignoud est amenée à se développer ces prochaines années. En particulier, le projet de modernisation de l'axe ferroviaire Grenoble - Montmélian prévoit dans son programme la création en gare de Brignoud d'une troisième voie centrale, opérationnelle à l'horizon 2027, permettant d'organiser le terminus des trains périurbains en provenance de Rives et du Sillon Alpin Sud. Ainsi, le niveau d'offre à Brignoud serait porté à 4 trains par heure aux heures de pointe. L'attractivité du réseau TER et des possibilités de trajets en correspondance car/TER ou TER/vélo s'en trouvera considérablement améliorée.

La création du Pôle d'échange multimodale (PEM) de Brignoud s'inscrit dans cette stratégie de créer une véritable armature de réseau de transport collectifs afin de limiter les émissions de carbone dans les territoires et de constituer un levier d'amélioration des conditions de vie face à la congestion routière.

Ce projet se trouve en interface avec les projets déjà en cours dont :

Création d'un itinéraire cyclable entre le pont de la Bâtie et le pont de Tencin en rive droite de l'Isère (sur les communes de Le Versoud, Villard-Bonnot, Saint-Nazaire-Les-Eymes, Bernin, Crolles, Lumbin, La Terrasse ;

- Création d'un itinéraire cyclable entre le pont de la Bâtie et pont de Tencin en rive droite de l'Isère ;
- Franchissement piétons-cycles de l'A 41 » sur la commune de Crolles ;
- Suppression du passage à niveau n°27 de Brignoud (38) et de reconstruction d'un nouveau pont ;
- Réalisation du passage souterrain et création d'une troisième voie (Création d'un terminus périurbain en gare de Brignoud) ;
- Reconstruction du pont de Brignoud et création d'une passerelle modes actifs sur les communes de Crolles, Froges et Villard-Bonnot (38) ;
- Requalification de l'avenue Robert – Huant à Villard-Bonnot (38) ;
- Réalisation d'une liaison cyclable inter-rives entre La Bâtie (Saint-Ismier) et Le Versoud ;

L'ensemble de ces projets sont intégrés dans le cas par cas dans le cadre des **effets cumulés** (cf : ANNEXE 9 : Incidences projets cumulés).

Le projet se situe sur la commune de la Villard Bonnot (38), au niveau de la gare SNCF de Brignoud.

Cette note de synthèse environnementale et la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale ont pour objet :

La création du PEM de Brignoud sur la commune de Villard-Bonnot (38).

1.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet de création du pôle d'échange multimodal Brignoud se situe sur la commune de Villard-Bonnot, en région Auvergne Rhône Alpes et dans le département de l'Isère (38).

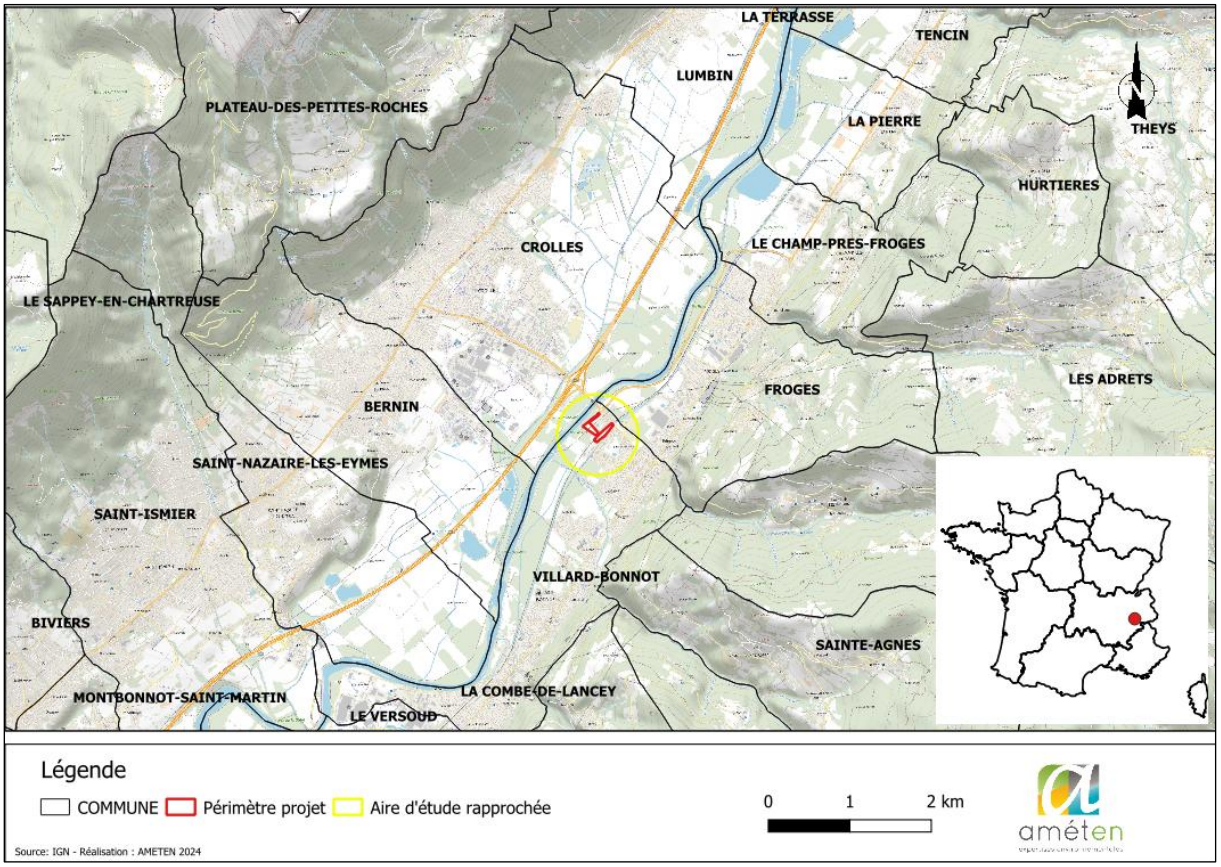


Figure 1 : Localisation du projet sur fond IGN (Source : Améten)

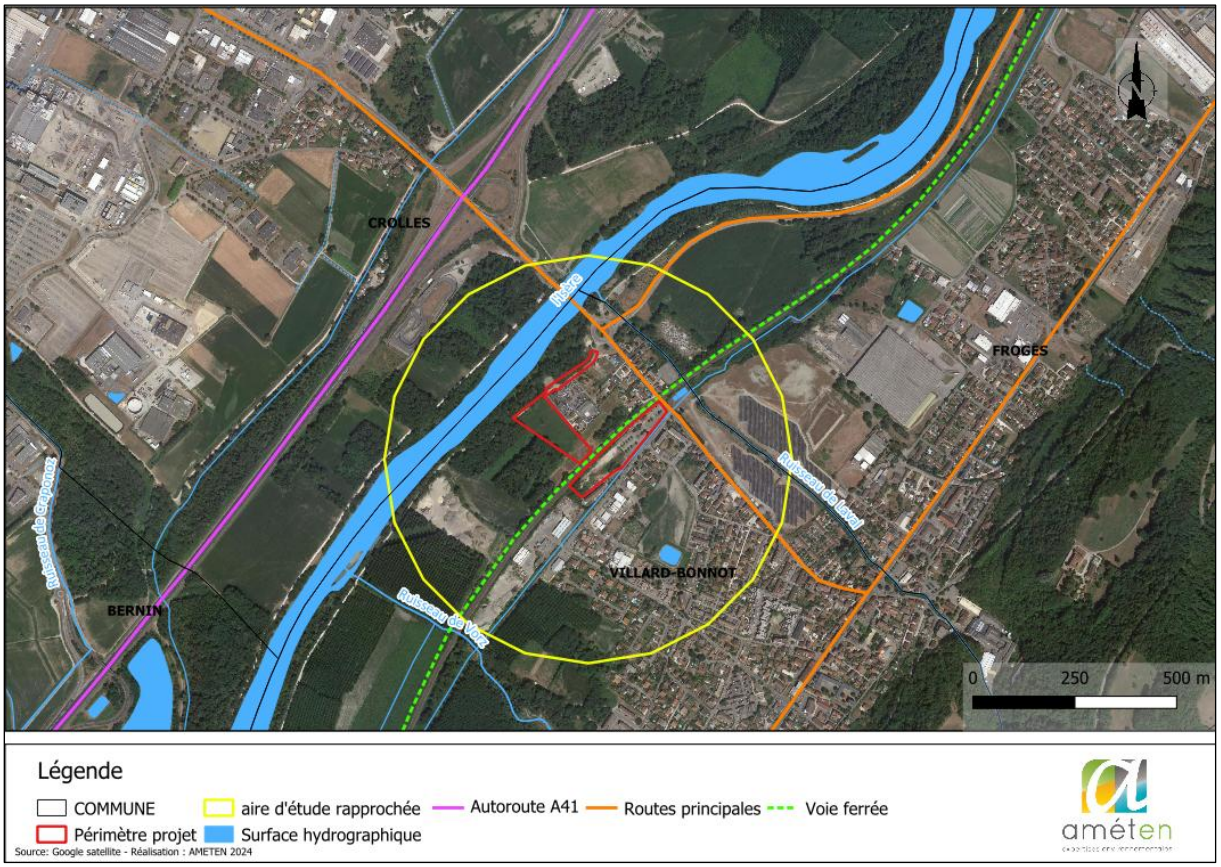


Figure 2 : Localisation du projet sur orthophotographie (Source : Améten)

1.2 DESCRIPTION DE L'EXISTANT

Actuellement, l'emprise du projet est divisée en deux parties : d'un secteur coté Chartreuse/ Isère (au nord-ouest) et un secteur coté Brignoud/ gare (au sud-est).

Le secteur coté Isère est composé d'une route et d'un champ agricole. Ce secteur est entouré d'une zone naturelle.

Le secteur côté Brignoud est composé du parking existant de l'actuelle gare routière de Brignoud, ainsi qu'une parcelle piétonne.

Le périmètre d'étude se compose de plusieurs parcelles, qui appartiennent notamment à la commune de Villard Bonnot, au SMMAG (Syndicat mixte des mobilités de l'aire grenobloise) ou à des agriculteurs.

Figure 3 : Localisation des deux secteurs d'études

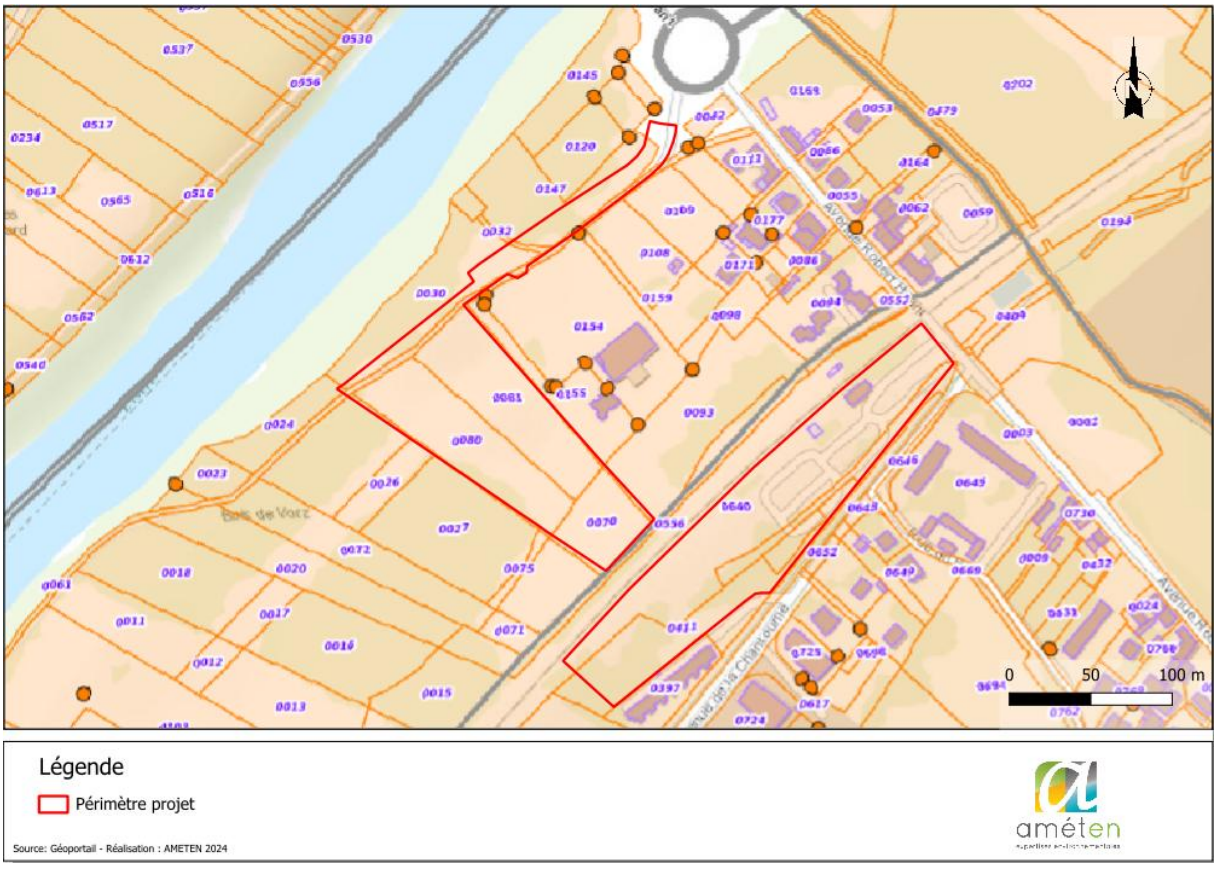
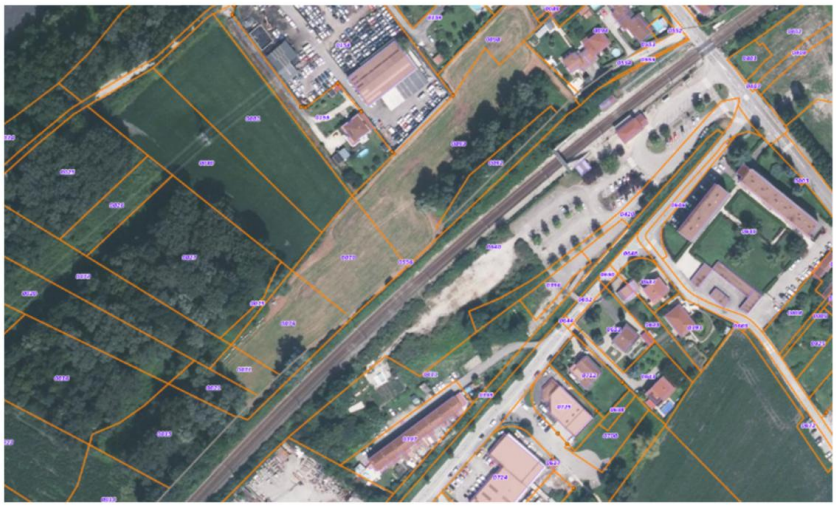


Figure 4 : Parcellaire de la zone de projet (Source : Améten)



Les acquisitions foncières sont en cours et devrait être finalisées pour fin 2023 :

Parcelle	Acquisition
81	Promesse de vente signée; acte authentique fin 2023
80	Promesse de vente signée; acte authentique fin 2023
420	Procédure de liquidation judiciaire à rouvrir afin de liquider la parcelle
411	SMMAG échange avec RETIA
396	SMMAG échange avec RETIA
556	acquisition en cours T4/2023
70	acquisition en attente de la levée de la mesure de compensation AREA (fin 2023)
92	acquisition en attente de la levée de la mesure de compensation AREA (fin 2023)
93	acquisition en attente de la levée de la mesure de compensation AREA (fin 2023)

Figure 5 : Acquisitions foncières en cours

Le délai prévu à l'article 3 de l'arrêté inter-préfectoral du 24 août 2009 susvisé pour réaliser les expropriations nécessaires à la réalisation des travaux de modernisation de l'axe ferroviaire du Sillon Alpin sud (phase 2) entre Montmélian (Savoie) et Saint-Marcel-lès-Valence (Drôme) est prorogé jusqu'au 24 août 2024.

2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 FONCTIONNEMENT GENERAL DU PROJET

2.1.1 PRESENTATION DU PROJET

2.1.1.1 DESCRIPTION DES DEUX ESQUISSES

Le projet du pôle d'échange multimodal est localisé sur la commune de Villard-Bonnot.

La surface impactée par le projet est d'environ 2,963 ha.

Le projet consiste à créer un parking coté Chartreuse/ Isère dans le secteur nord ainsi que le réaménagement du parking coté Gare/Brignoud dans le secteur sud.

Dans chaque secteur, deux scénarios ont été envisagés.

Les scénarios retenus sont :

- Scénario 2 pour le secteur Chartreuse ;
- Scénario 1 pour le secteur de Belledonne.

- **Exécution d'un parking coté Chartreuse/ Isère dans le secteur nord ainsi que le réaménagement du parking coté Gare/ Brignoud dans le secteur sud**

L'opération prévoit :

- L'aménagement d'un nouveau parking coté Chartreuse soit plus loin des habitations ;
- La création d'une piste cyclable au nord des carriers jusqu'au giratoire (à l'entrée de la commune de Brignoud) ;
- Le réaménagement du parking existant de la gare routière de Brignoud ;

Le projet vise à créer pour l'ensemble des usagers :

- Une gare bi-face comprenant un parvis modes actifs de chaque côté du passage souterrain (PASO) ;
- Des cheminements piétons sécurisés depuis l'avenue Robert Huant et l'avenue de la Chantourne ;
- Un raccordement des différentes pistes cyclables en projet (en direction de Froges, du Lycée Marie Reynoard, de Brignoud,…) ;
- Des correspondances améliorées avec les transports collectifs urbains et périurbains ;
- Des consignes vélos ;
- 199 places de stationnement Véhicules Légers (VL) et 5 places pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) (150 places côté Chartreuse/ Isère avec 4 places PMR et 49 places côté Ville/ Belledonne avec 1 place PMR) ;
- Un accès bus des 2 côtés.
- Des déposes minute de chaque côté de la gare ;
- Des aires de taxi ;
- Des aires de covoiturage ;

- De l'information voyageurs / billettique ;
- Des services : services aux modes actifs (point d'eau, gonflage…), service à l'usager et à la population (crèche, coworking…).
- Des espaces végétalisés localisé sur les plans d'aménagements ;
- Des locaux (locaux pour les chauffeurs, locaux vélos) dans les deux secteurs.

Compte tenu des aménagements prévus pour développer la pratique du vélo (Belle Via, passerelle sur l'A41, piste cycle sur Robert Huant, piste cyclable vers Froges et vers le lycée) et de la politique cyclable des industriels du bassin de Crolles, il a été envisager d'implanter :

- 1 consigne à vélo sécurisée de 50 places de chaque côté de la gare ;
- 20 arceaux vélos de chaque côté de la gare.

Le projet prévoira une possibilité d'évolution pour adapter l'offre de stationnement cycle notamment côté Chartreuse (à l'ouest).

Un atelier de gonflage et un point d'eau seront à disposition à proximité des box à vélos.

2.1.1.1.1 Esquisse Scénario 2 coté Chartreuse / Isère

D'après le plan d'aménagement présentant le scénario 2 pour le secteur Chartreuse, il est prévu pour les futurs usagers, l'implantation de 150 places de stationnement Véhicules légers (VL) ainsi que 4 places PMR. L'organisation du secteur Chartreuse est dite orthogonale, ce qui facilitera la mise en œuvre d'ombrières photovoltaïques mais qui conduira à une emprise végétale réduite.

De plus, le projet prévoit une dissociation entre l'espace bus et l'espace stationnement voiture.

Un espace de stationnement pour les véhicules légers (VL) sera créé à l'ouest avec un sens de circulation prédéfini à respecter.

Du coté est, sera créé un espace unique de circulation du bus en rose violet sur le plan ci-dessous. Le projet prévoit également un quai bus et un espace mixte prétonique sur ce secteur. Le pôle bus dédié sera au plus près du PASO et des modes actifs (liaison Crolles).

Un espace de stationnement taxis est également prévu au plus près du PASO.

La création d'une piste cyclable au nord des carriers jusqu'au giratoire va se prolonger jusqu'au PASO. Cette voie verte où se partagera les piétons et les cycles aura une largeur de 4 m.

Au niveau du parvis, on notera la présence de toilettes publiques et de locaux vélos sécurisés.

Sur l'emprise projet, un aménagement paysager est également prévu par la plantation d'arbres.

Les plans ci-dessous illustrent l'esquisse coté Chartreuse / Isère.

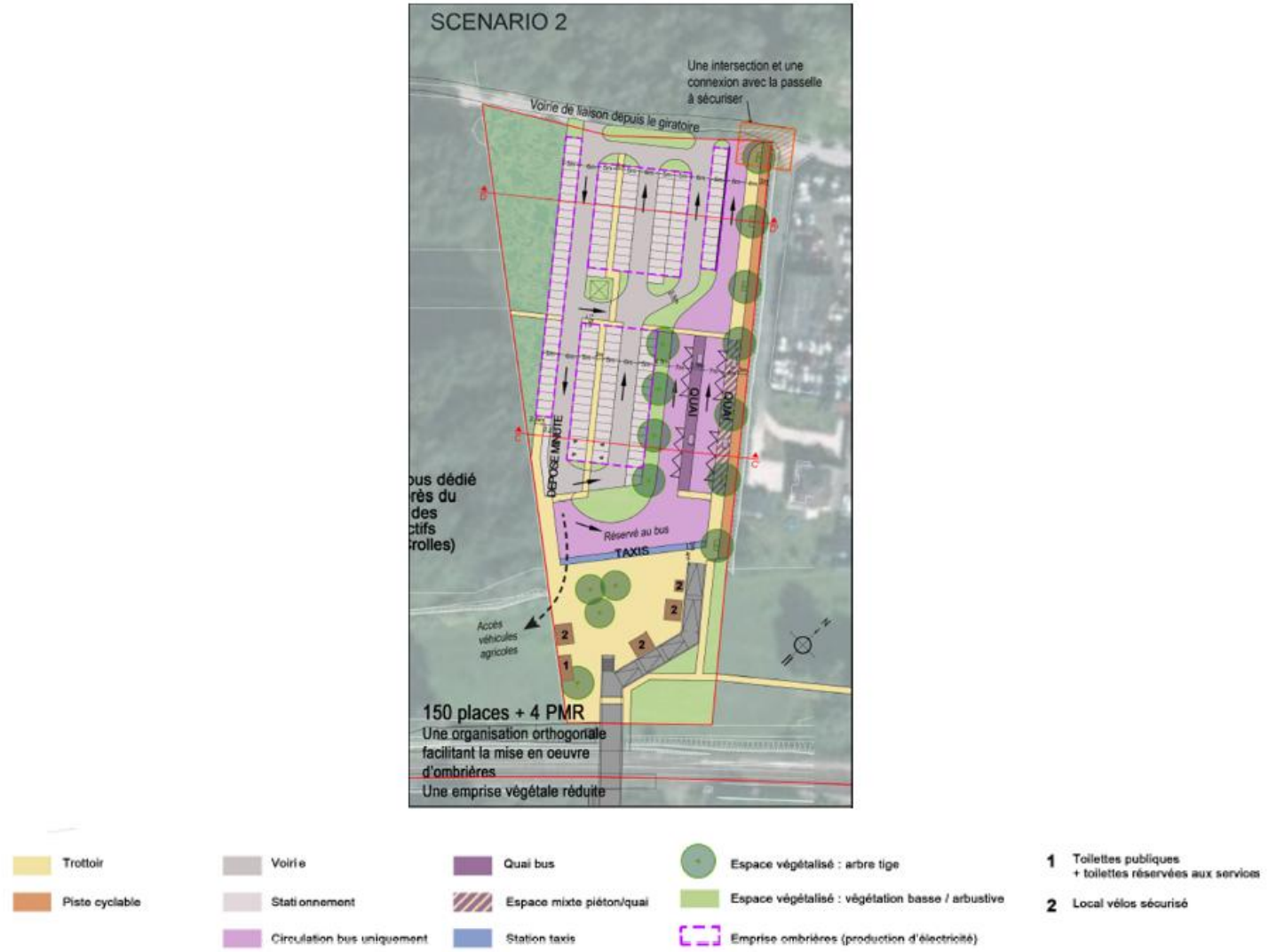
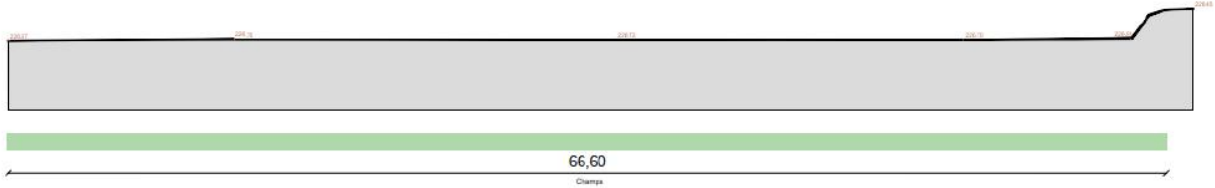


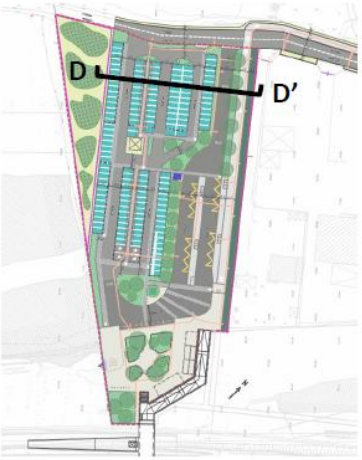
Figure 6 : Plan d'aménagement du scénario 2 pour le secteur Chartreuse (Source : Ingerop)

C. PEM côté Chartreuse
Coupes existant-projet

Coupe DD'

EXISTANT





PROJET

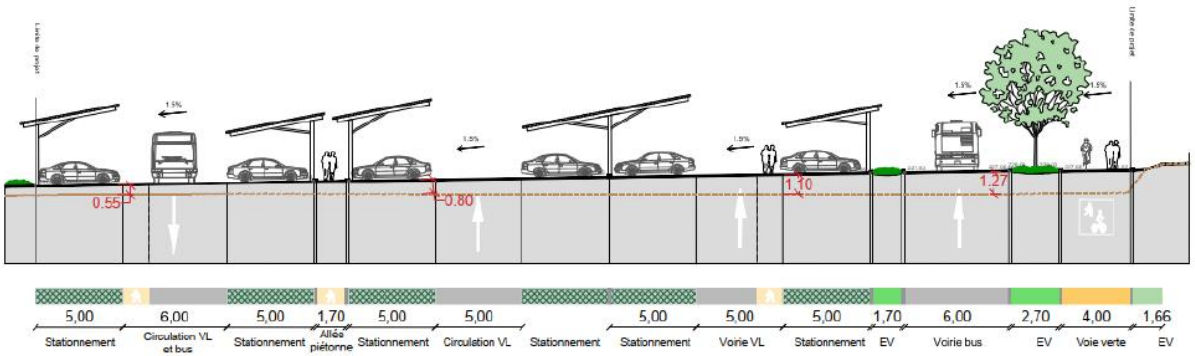


Figure 7 : Coupes du secteur coté Chartreuse (Profil existant et profil projet) (Source : Ingerop)

2.1.1.1.2 Esquisse Scénario 1 coté Belledonne / Ville

D'après le plan d'aménagement présentant le scénario 1 pour le secteur de Belledonne, il est prévu pour les futurs usagers, l'implantation de 49 places de stationnements Véhicules légers (VL) ainsi que 1 place PMR.

De plus, le projet prévoit une dissociation entre l'espace bus et l'espace stationnement voiture.

Un espace de stationnement pour les véhicules légers (VL) sera créé dans le secteur entrée/sortie.

Les bus accèderont au secteur gare de la même façon que les véhicules. Cependant, un espace unique de circulation du bus en rose violet sur le plan ci-dessous est prévu afin de permettre au bus de stationner et de récupérer les passagers de cette ligne de bus au niveau des quais bus.

Le pôle bus dédié sera au plus près du PASO et des modes actifs (liaison Crolles).

Les futurs usagers pourront arriver au niveau de la gare en voitures ainsi qu'à vélo grâce à la piste cyclable. Des locaux vélos sécurisés seront localisés au niveau du parvis de services et d'équipements.

Un espace de stationnement taxis est également prévu au plus près du PASO.

Au niveau du parvis, on notera la présence de toilettes publiques et de locaux vélos sécurisés.

La piste cyclable aura une largeur de 3,5 m.

Sur l'emprise projet, un aménagement paysager est également prévu par la plantation d'arbres.

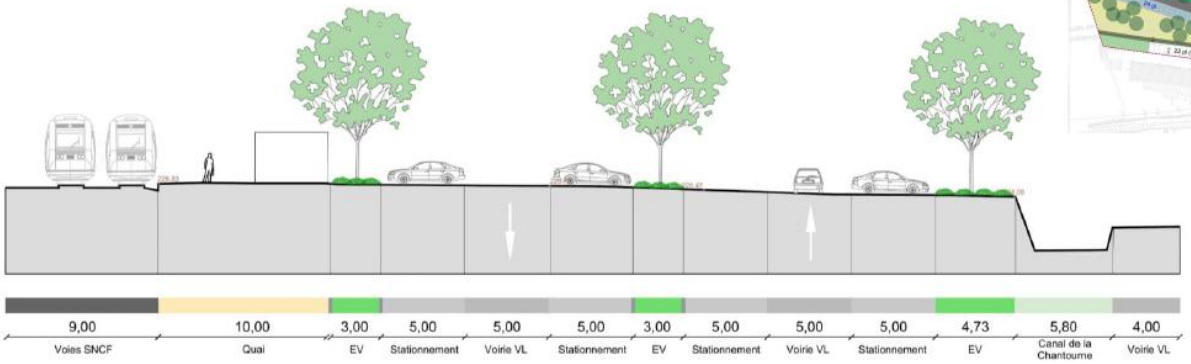
Les plans ci-dessous illustrent l'esquisse coté Belledonne / Ville.

Figure 8 : Plan d'aménagement du scenario 1 pour le secteur Brignoud (Source : Ingerop)

B. PEM côté Belledonne
Coupes existant-projet

Coupe AA'

EXISTANT



PROJET

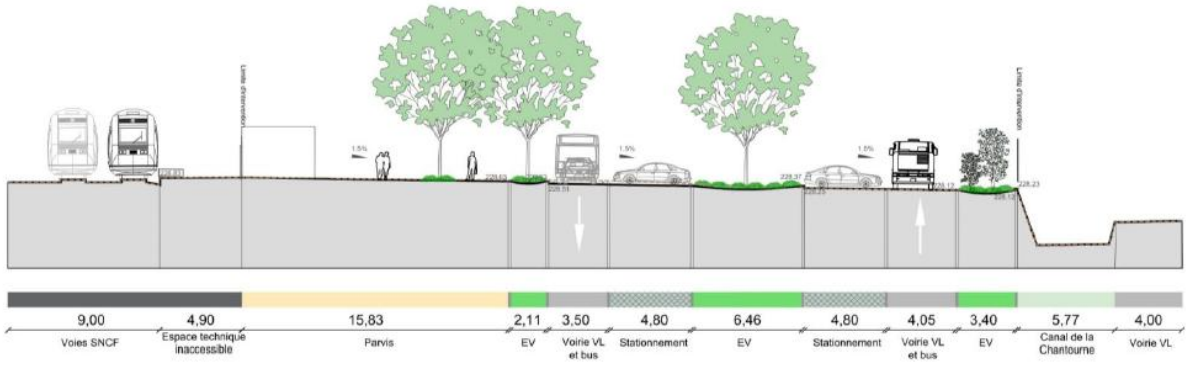


Figure 9 : Coupes du secteur coté Belledonne (Profil existant et profil projet) (Source : Ingerop)

2.1.1.2 DESCRIPTION DES FUTURS SERVICES ET EQUIPEMENTS

La description des futurs services et équipements provient de la notice Études Préliminaires d'Octobre 2023 (Annexe 11).

Le projet prévoit de nombreux services et équipements. Ils seront décrits plus précisément ci-après grâce à des modèles similaires en service dans d'autres villes françaises.

Concernant les box à vélos, les esquisses représentent des box vélos de 50 places / box.

Il existe des formes très différentes de box qui devront être affinées dans la suite de la mission pour optimiser le gain de place. Un exemple de box à vélo se trouve ci-dessous.

Figure 10 : Exemple de box à vélo de chez Altinnova (Source : Notice Etudes Préliminaires)

Des exemples de bornes de gonflage en libre-service et un arceau vélo se trouvent ci-dessous.

Figure 11 : Exemples de bornes de gonflage en libre-service à Lyon (Source : Notice Etudes Préliminaires)

Figure 12 : Un arceau vélo (Source : Notice Etudes Préliminaires)

Un local avec espace de détente et sanitaire doit être prévu de part et d'autre des voies ferrées.

La représentation sur les plans délimite une emprise d'environ 32m2 (vor figure ci-après).

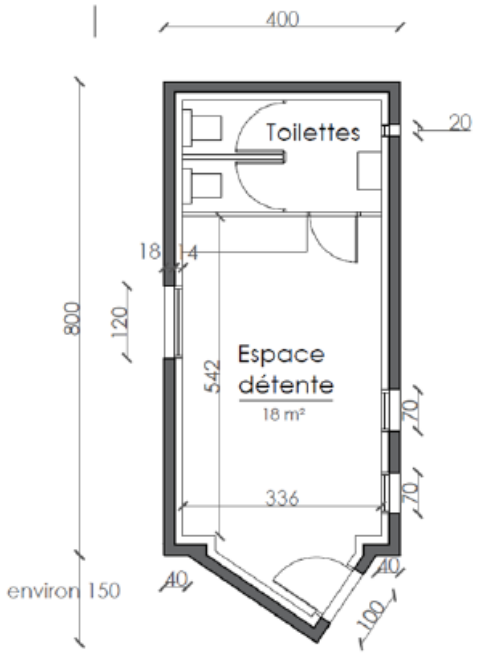


Figure 13 : Futur local chauffeur dans les deux secteurs (Source : Notice Etudes Préliminaires)

2.1.1.3 INSERTION PAYSAGERE DU PROJET

Le projet prévoit une insertion paysagère sur les deux secteurs d'études.

Tout d'abord, il n'y a aucune plantation existante sur le PEM coté Chartreuse

D'après le bilan réalisé avant les travaux en cours pour le PASO concernant les arbres abattus et les arbres conservés, le projet prévoit d'abattre 22 arbres et de conserver 1 arbre et de planter des arbres en bord du canal de la Chantourne. Il est envisagé la plantation de 132 arbres dont 31 coté Chartreuse et 101 coté Belledonne.

Au total, le surface d'espaces verts crées est de 6590 m2.

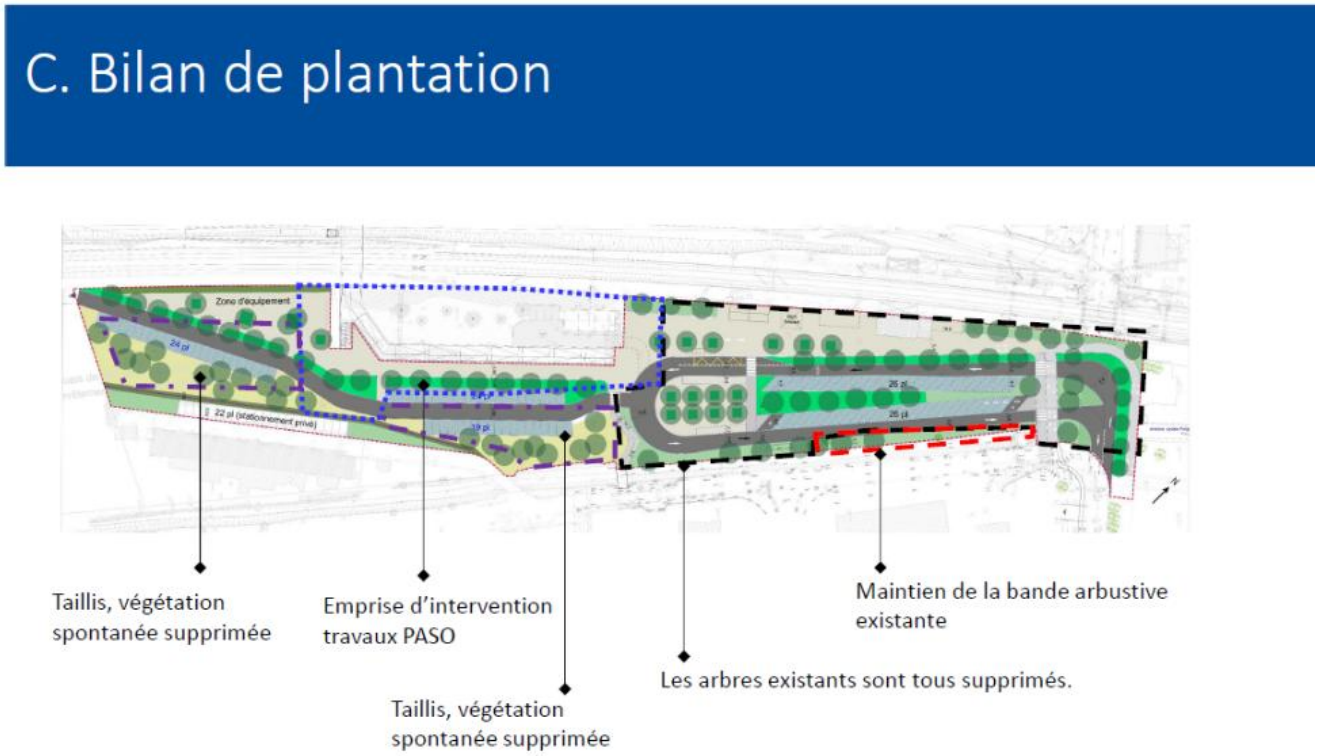


Figure 14 : Insertion paysagère du projet (Source : Ingérop)

Ci-dessous, se trouve l'arbre préservé au niveau du parvis ainsi que le secteur ou devrait se maintenir la bande arbustive existante au bord du canal de la chantourne.

Figure 15 : Secteur préservé par le projet (Source : Ingérop)

2.1.1.4 PRINCIPE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES (EP)

La notice hydraulique provient de la notice technique AVP de Mai 2025 (Annexe 12).

En matière de gestion des eaux pluviales, le projet prévoit :

- Des espaces verts décaissés de 10 cm par rapport au niveau des espaces publics pour servir de rétention des eaux pluviales. Les eaux pluviales seront gérées de manières naturelles par ruissellement vers les espaces verts adjacents (voir figure 16) ;
- Des tranchées drainantes sur les parvis Chartreuse et Belledonne (voir figure 15) ;
- Une noue pour le chemin des Carriers ;
- Un bassin tampon pour le parvis côté Chartreuse.

Pour rappel, l'objectif de la gestion des eaux pluviales sur ce projet de PEM Brignoud est la mise en place de solutions de rétention des eaux pluviales pour une pluie trentennale.

Ci-dessous, le schéma illustre le profil de la tranchée drainante.

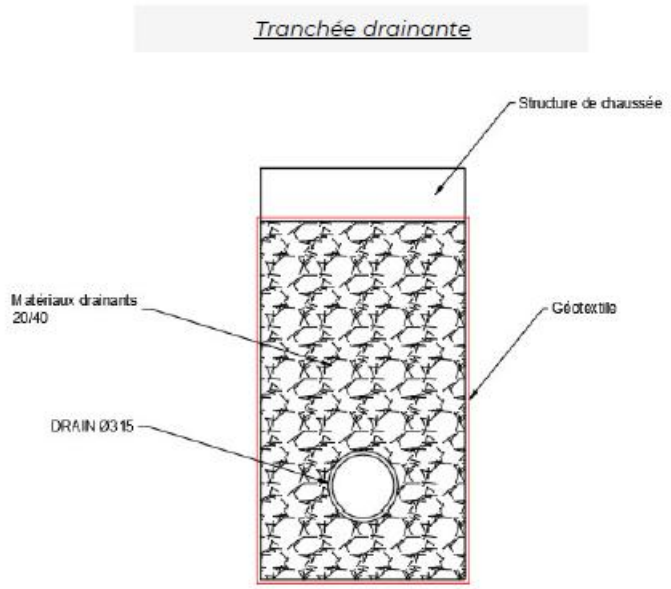


Figure 16 : Tranchée drainante (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

Le plan d'aménagement ci-dessous, permet de visualiser les zones futures d'infiltration dans les espaces verts décaissés.

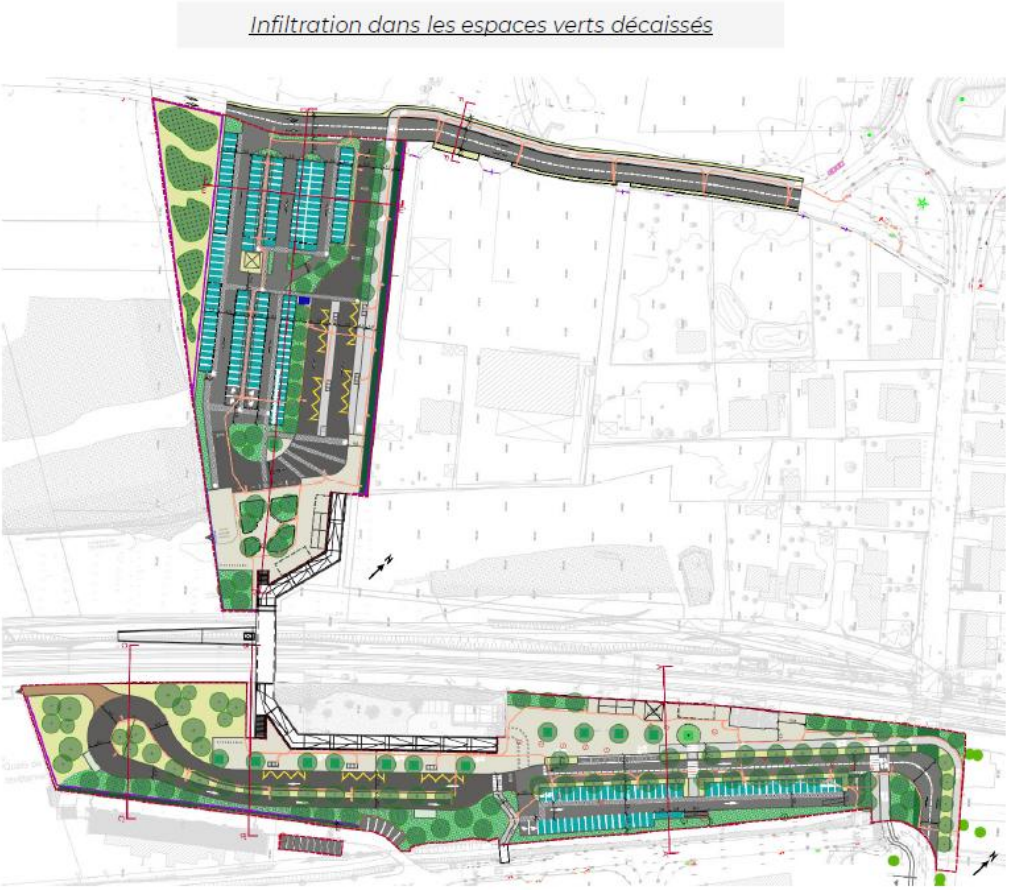


Figure 17 : Infiltration dans les espaces verts décaissés (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

2.1.1.5 DIMENSIONNEMENT A LA TRENTENNALE – DETERMINATION DU VOLUME A INFILTRER

Le tableau suivant précise le volume de rétention nécessaire pour une pluie trentennale pour les trois sections. En additionnant les trois sections, le volume nécessaire sans régulation est de 447 m³.

Tableau 1 : Calcul du volume de rétention nécessaire T30 ans (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

					Calcul du volume de rétension nécéssaire T30 ans					
Bassin Versant	Surfaces actives (m²)	Surface infiltrante (surface du fond + surface latérales) (m²)	Débit de fuite/Infiltration (m³/s)	Calcul du Volume de stockage effectif	coef de Montana Grenoble - Philippeville Parapluie-Hydro		qs	Tm	hmax	Volume nécéssaire sans régulation
					a	*b*				
Section 1	1 842	344	1,7,E-03	65	12,27	0,736	0,06	247,75	38,70	71,28
Section 2	6 549	2647	1,3,E-02	797	12,27	0,736	0,12	86,80	29,34	192,17
Section 3	6 648	3203	1,6,E-02	257	12,27	0,736	0,14	68,39	27,55	183,18
Totaux	15 039	6 194		1 119						447

Le tableau suivant (Tableau 2) précise le bilan hydraulique pour une pluie trentennale selon les secteurs entre fait la différence entre le volume nécessaire et le volume stocké. Dans le secteur 1 (chemin des Carriers), l'écart entre volume requis et volume stocké est négatif à hauteur de 6 m³ alors que dans le secteur 2 (Parvis Chartreuse) et le secteur 3 (Parvis Belledonne), l'écart est positif.

En additionnant les trois secteurs, le bilan de stockage pour une pluie trentennale permet bien de stocker le volume d'eau requis, avec un excédent de 672 m³. Le volume stocké est deux fois et demi plus grand que le volume nécessaire.

Tableau 2 : Bilan du dimensionnement hydraulique (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

Bilan de stockage pour une pluie trentennale	Volume nécessaire	Volume Stocké	Ecart
Secteur 1 - chemin des Carriers	71 m³	65 m³	-6 m³
Secteur 2 - Parvis Chartreuse	192 m³	797 m³	605 m³
Secteur 3 - Parvis Belledonne	183 m³	257 m³	74 m³
Totaux	447 m³	1119 m³	672 m³

2.1.2 GESTION DES RESEAUX EXISTANTS ET PROJETES

La notice des réseaux provient de la notice technique AVP de Mai 2025.

Les besoins en réseaux du projet ont été identifiés à ce stade des études :

- AEP, EU, BT pour le local conducteur côté Chartreuse de la gare ;
- BT pour les locaux vélos sécurisés ;
- BT les bornes IRVE ;
- Télécom pour les BIV ;
- Gestion des Eaux pluviales ;

- Eclairage public des stationnements et des cheminements modes actifs.

Les raccordements électriques projetés devront être validés par le concessionnaire GreenAlp en fonction des puissances disponibles et des pertes de charge. L'enfouissement des réseau Télécom sur le chemin des Carriers devra être coordonné avec le concessionnaire Orange.

Pour le local chauffeur implanté côté Chartreuse, du fait de la distance et de l'écart altimétrique, le rejet au réseau des eaux usées sur Robert Huant nécessitera la mise en place d'un poste de refoulement et d'une unité de traitement de l'H2S. Au-delà du coût d'entretien, le coût estimé de cet équipement est de 60 k€. Une solution autonome pourrait être à privilégier.

La gestion des Eaux Pluviales est prévue à la parcelle pour une pluie trentennale mais elle est étroitement liée à la pollution du site. Au droit de l'ancienne décharge sur la parcelle 70, les eaux de ruissellement seront collectées et acheminées dans des réseaux étanches vers une tranchée drainante située hors du périmètre de pollution. Au droit des parcelles Retia, il devra être déterminé si l'infiltration est compatible avec les sols en place.

Les plans des réseaux projetés coté Chartreuse et coté Belledonne sont présentés ci-dessous :

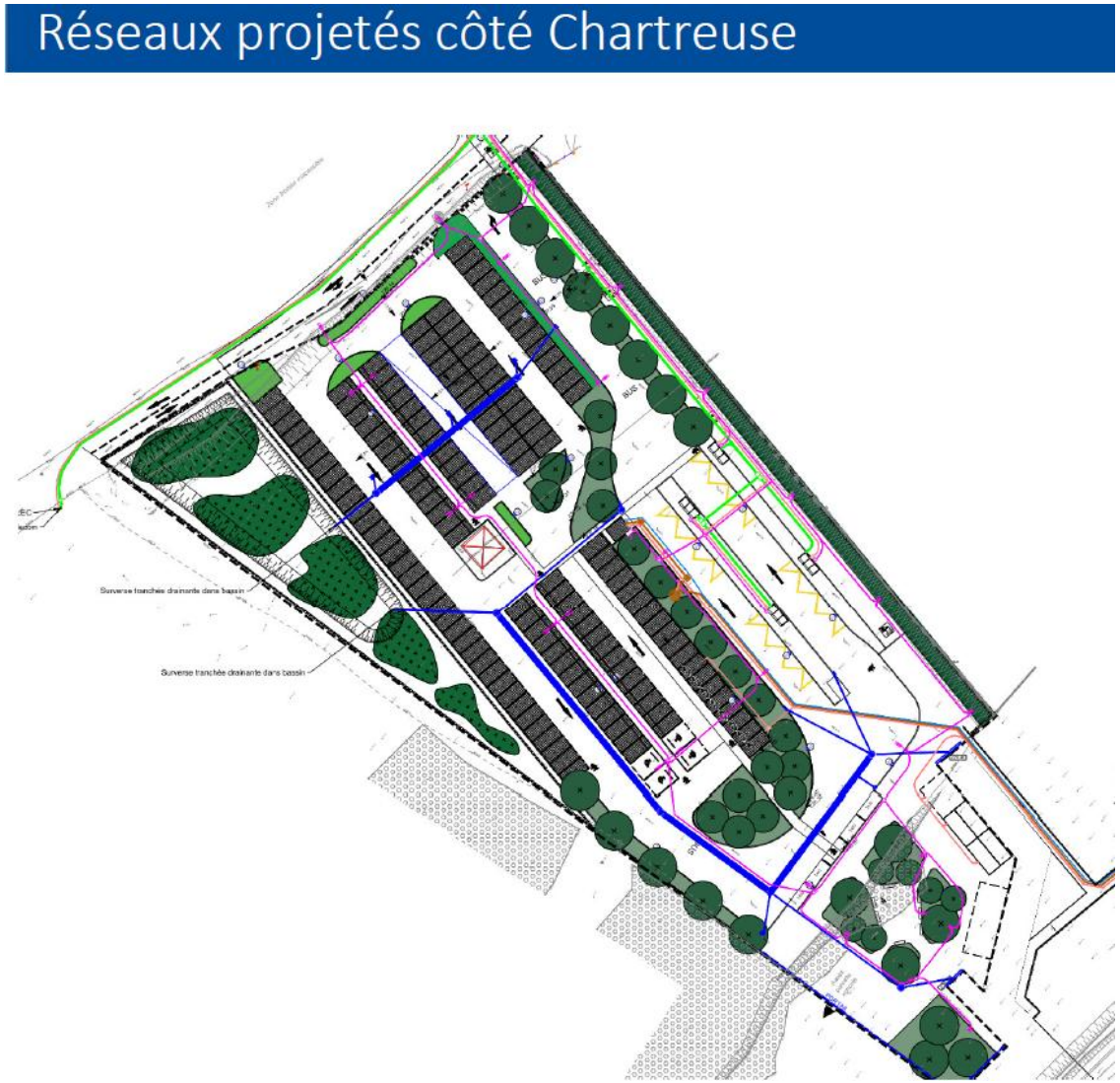


Figure 18 : Plan des réseaux projetés coté Chartreuse ½ (Source : Notice AVP)

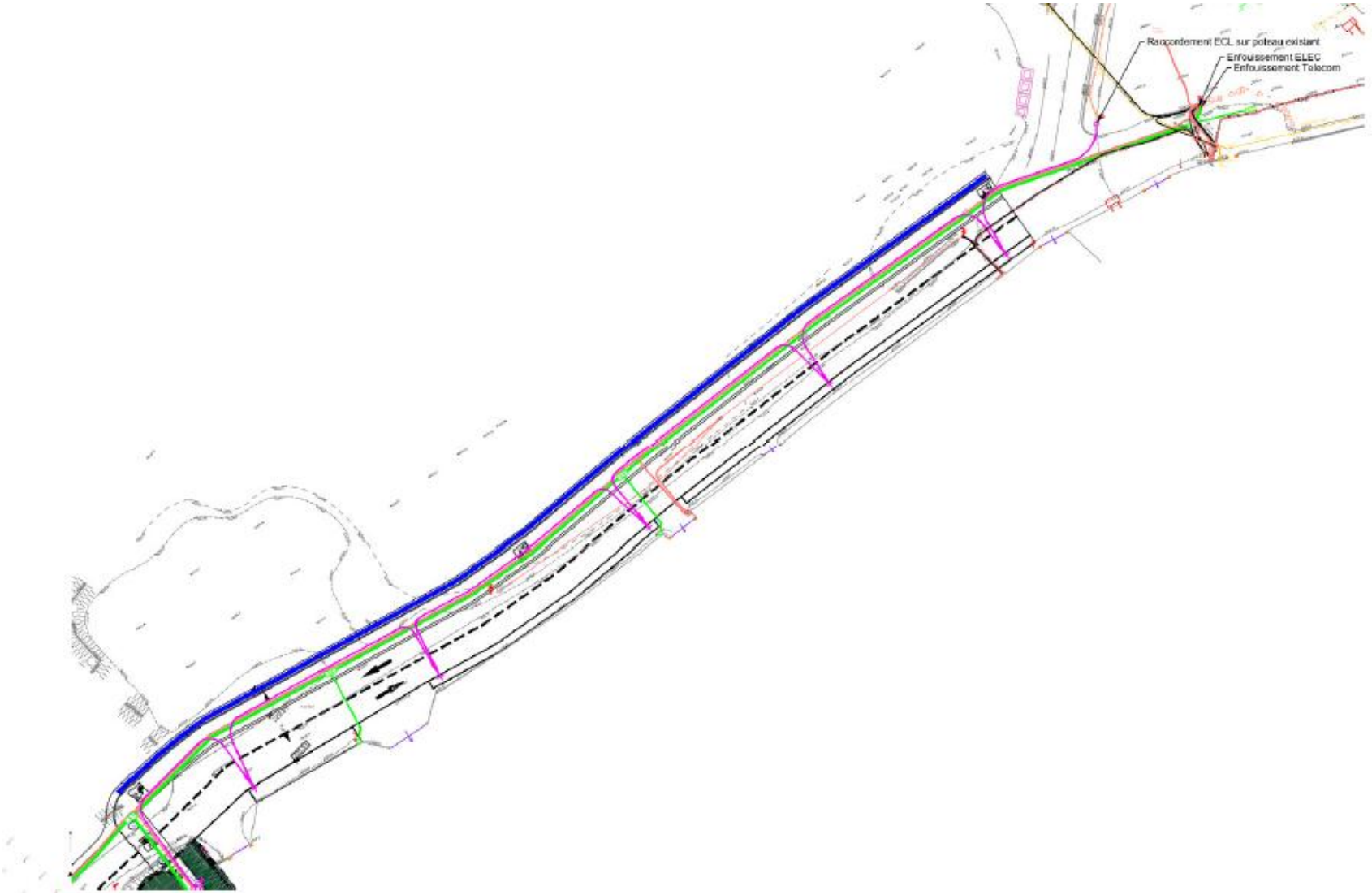


Figure 19 : Plan des réseaux projetés coté Chartreuse 2/2 (Source : Notice AVP)

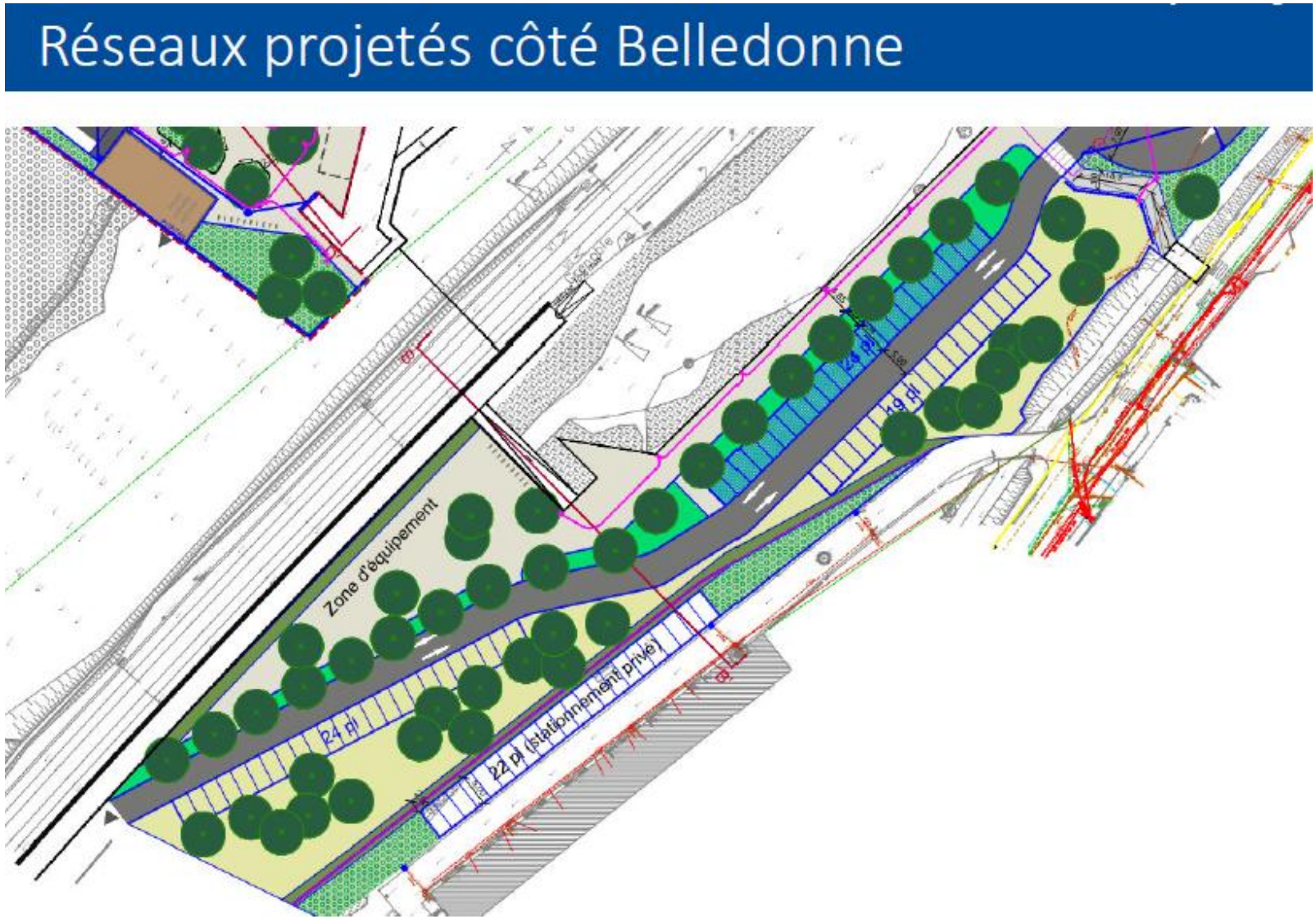


Figure 20 : Plan des réseaux projetés coté Belledonne ½ (Source : Notice AVP)

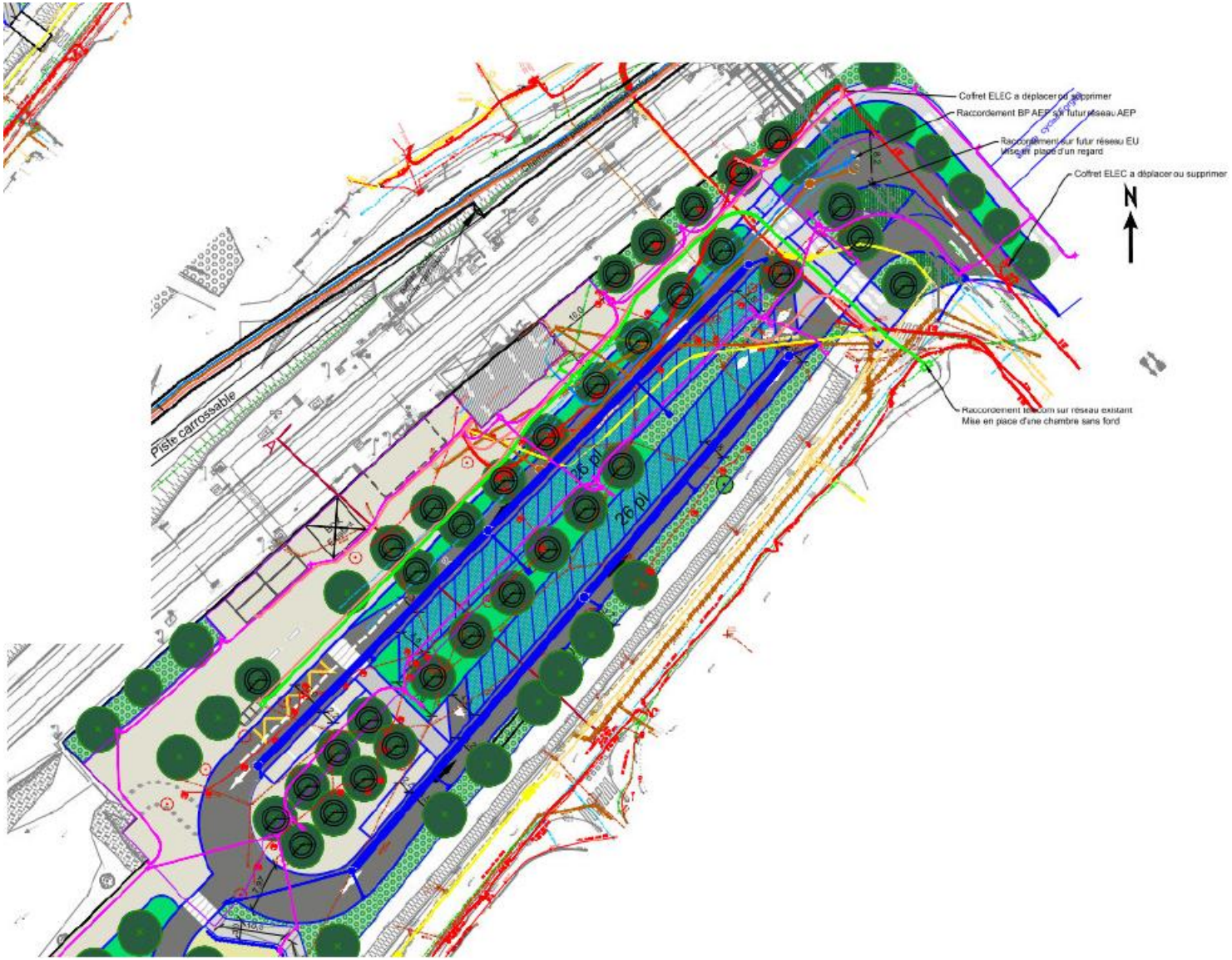


Figure 21 : Plan des réseaux projetés coté Belledonne 2/2 (Source : Notice AVP)

2.1.3 TRAVAUX PREPARATOIRE (DEFRICHEMENT)

Dans le cadre de la période de préparation comprise entre le 07/12/2026 et le 29/01/2027, du défrichement est prévu.

Le défrichement est programmé au niveau du chemin des carriers.

La position de l'éclairage n'est pas figée (variante 1 ou variante 2 voir figure ci-dessous) mais l'objectif étant une largeur de 15 m.

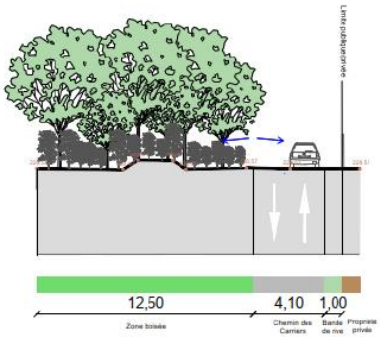
Le défrichement sera réalisé sur une bande de 10 m environ.

Les coupes en phase actuelle et en phase projet sont présentées ci-dessous.

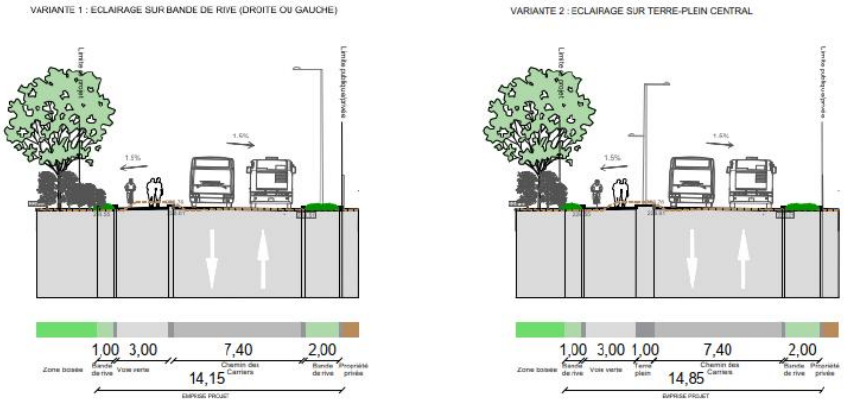
D. PEM – Chemin des carriers
Coupes existant-projet

Coupe EE'

EXISTANT



PROJET



5

Figure 22 : Coupes du projet phase actuelle et phase projet avec les deux variantes concernant l'éclairage (Source : Ingérop)

2.2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

Les termes utilisés dans la présente note sont définis ci-après.

Ainsi, pour :

- Le périmètre du projet (ou emprise du projet) : il s'agit des deux zones en rouge comprenant l'emprise coté Isère/ Chartreuse et l'emprise coté Brignoud/Gare.
- La zone d'étude rapprochée : il s'agit de la zone délimitée, plus large que le périmètre projet. Cette aire représentée en jaune concerne l'ensemble des thématiques environnementales. Cette zone représente une zone tampon de 500 m autour de centroïde du périmètre projet.
- La zone d'étude **:** Il s'agit de la zone délimitée en rouge prise dans le cadre de l'étude d'impact pour la suppression du passage à niveau n°27. Elle englobe le projet du pôle d'échange multimodale de Brignoud. Les diverses études environnementales du projet se sont basées sur ce périmètre.

- **Suppression du passage à niveau n°27 de Brignoud (38) :**

Le passage à niveau n°27 (PN27) au niveau de la RD10 à Brignoud, quotidiennement traversé par 12 700 véhicules et laissant passer 60 trains, est à proximité immédiate de la gare de Brignoud. La suppression du PN27 à Brignoud sur Villard-Bonnot (38) a fait l'objet d'une étude d'impact avec avis délibéré n°2022-37 du 21 juillet 2022.

La figure ci-dessous illustre la localisation de la **zone d'étude** du projet de suppression du passage à niveau utilisée dans le cadre de l'étude d'impact. Cette zone d'étude englobe le projet du Pole d'échange Multimodal de Brignoud.

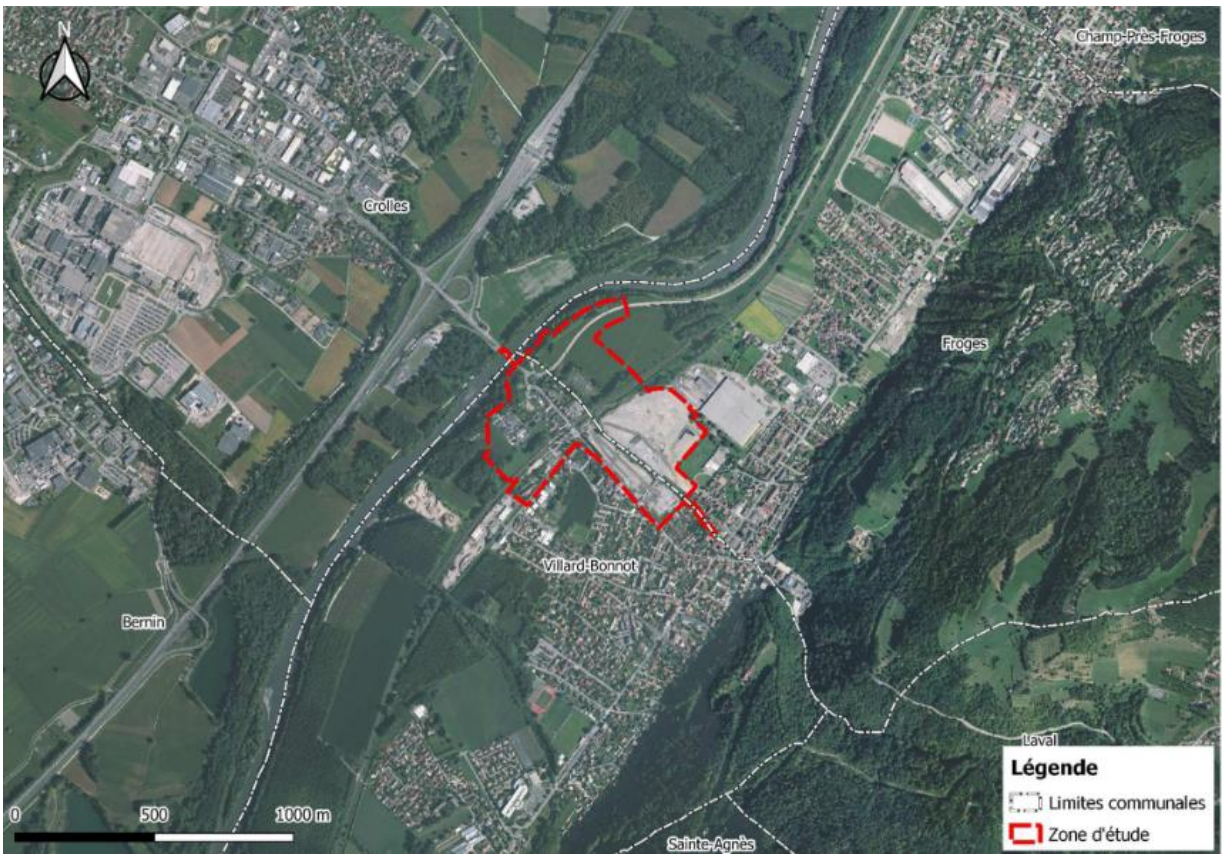


Figure 23 : Localisation du projet (Source : Etude d'impact, setec d'après Géoportail, 2020)

2.3 DEROULEMENT DES TRAVAUX

En phase travaux, le calendrier des travaux comprend quatre étapes afin de minimiser les impacts sur l'environnement :

- **Phase 0 :** Période de préparation comprise entre le 07/12/2026 et le 29/01/2027. Les travaux préparatoires (défrichement) se dérouleront avant la période défavorable pour les espèces.
- **Phase 1 :** Travaux coté Chartreuse de la Gare SNCF d'une durée de 8 mois compris entre le 01/02/2027 et le 08/10/2027. Les travaux devront respecter les plans d'aménagements du Scénario 2 pour le secteur Chartreuse.
- **Phase 2 :** Travaux chemin des carriers.
- **Phase 3 :** Travaux coté Belledonne de la Gare SNCF d'une durée de 8 mois également, compris entre le 11/10/2027 et le 16/06/2028. Les travaux devront respecter les plans d'aménagements du Scénario 1 pour le secteur Belledonne.

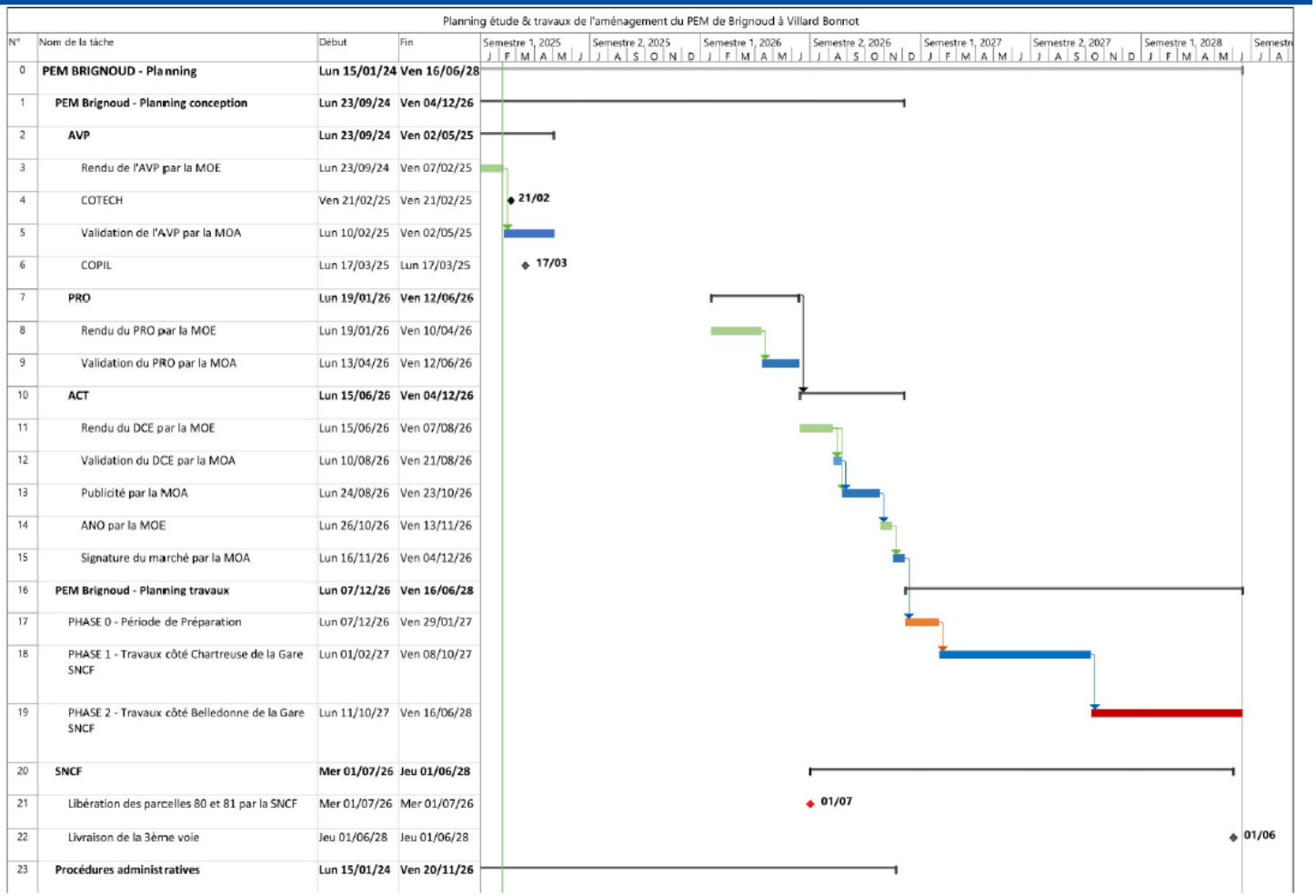
La livraison est programmée pour le 1er semestre 2028.

L'installation de la base vie est prévue dans l'emprise projet. Aucune surface supplémentaire n'est nécessaire à son installation.

D’après la figure 25, on remarque qu’il y a une zone d’installation de chantier phase 1 et 2 qui est située au nord-ouest, coté Chartreuse/Isère. La zone d’installation de chantier phase 3 est située à l’ouest, secteur Ville/Gare.

Les plans ci-dessous présentent le planning, études et travaux, le phasage des travaux pour le projet du PEM Brignoud ainsi que le plan d’installation de la base vie selon les différentes phases de travaux prévues.

4. Planning études et travaux



N°	Nom de la tâche	Début	Fin
0	**PEM BRIGNOUD - Planning**	**Lun 15/01/24**	**Ven 16/06/28**
1	**PEM Brignoud - Planning conception**	**Lun 23/09/24**	**Ven 04/12/26**
2	**AVP**	**Lun 23/09/24**	**Ven 02/05/25**
3	Rendu de l'AVP par la MOE	Lun 23/09/24	Ven 07/02/25
4	COTECH	Ven 21/02/25	Ven 21/02/25
5	Validation de l'AVP par la MOA	Lun 10/02/25	Ven 02/05/25
6	COPIL	Lun 17/03/25	Lun 17/03/25
7	**PRO**	**Lun 19/01/26**	**Ven 12/06/26**
8	Rendu du PRO par la MOE	Lun 19/01/26	Ven 10/04/26
9	Validation du PRO par la MOA	Lun 13/04/26	Ven 12/06/26
10	**ACT**	**Lun 15/06/26**	**Ven 04/12/26**
11	Rendu du DCE par la MOE	Lun 15/06/26	Ven 07/08/26
12	Validation du DCE par la MOA	Lun 10/08/26	Ven 21/08/26
13	Publicité par la MOA	Lun 24/08/26	Ven 23/10/26
14	ANO par la MOE	Lun 26/10/26	Ven 13/11/26
15	Signature du marché par la MOA	Lun 16/11/26	Ven 04/12/26
16	**PEM Brignoud - Planning travaux**	**Lun 07/12/26**	**Ven 16/06/28**
17	PHASE 0 - Période de Préparation	Lun 07/12/26	Ven 29/01/27
18	PHASE 1 - Travaux côté Chartreuse de la Gare SNCF	Lun 01/02/27	Ven 08/10/27
19	PHASE 2 - Travaux côté Belledonne de la Gare SNCF	Lun 11/10/27	Ven 16/06/28
20	**SNCF**	**Mer 01/07/26**	**Jeu 01/06/28**
21	Libération des parcelles 80 et 81 par la SNCF	Mer 01/07/26	Mer 01/07/26
22	Livraison de la 3ème voie	Jeu 01/06/28	Jeu 01/06/28
23	**Procédures administratives**	**Lun 15/01/24**	**Ven 20/11/26**

Figure 24 : Planning, études et travaux (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

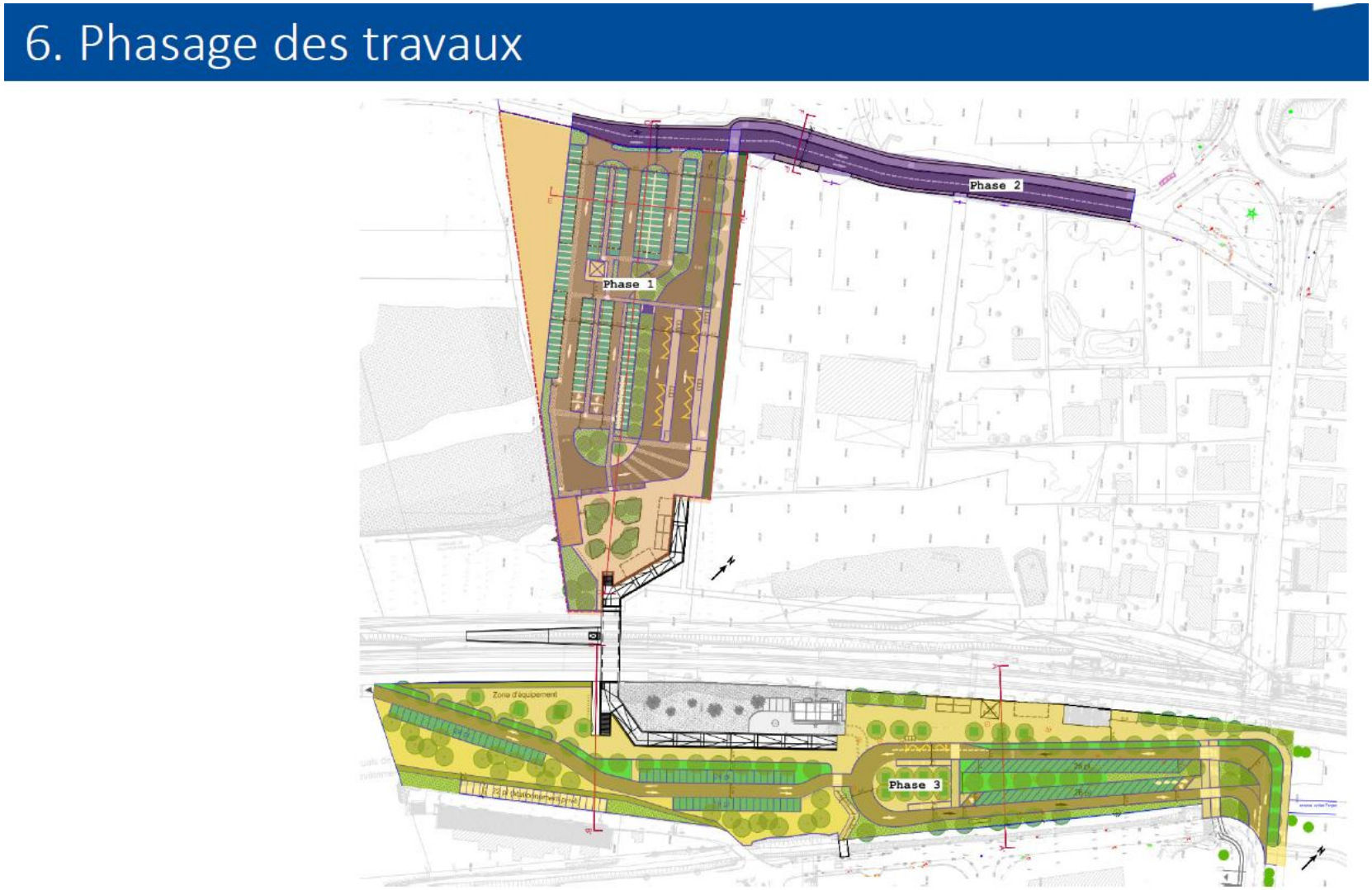


Figure 25 : Phasage des travaux (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

Figure 26 : Plan d'implantation de la base vie selon les différentes phases de travaux prévues (Source : Ingerop)

3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 CHAMP D'APPLICATION DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, modifié par Décret n°2022-970 du 1er juillet 2022, précise les catégories de projets soumis à étude d'impact et à examen au cas par cas.

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs		**a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.** b) Dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs de 50 unités et plus.

Le projet prévoie la création de 199 places de stationnement VL et 5 PMR (150 places côté Isère avec 4 places PMR et 49 places côté Ville avec 1 place PMR).

Le projet est soumis à une demande d'examen au cas par cas au titre de la rubrique :

- 41 a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.

3.2 CHAMP D'APPLICATION DE LA NOMENCLATURE IOTA

L'opération est soumise à la Nomenclature Loi sur l'Eau du Code de l'Environnement, notamment au « Titre III – Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique ».

Selon l'article R214-1 du Code de l'environnement qui définit la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, le projet est soumis à la rubrique présentée ci-après.

Rubrique	Libellé	Caractéristiques du projet
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	La surface impactée par le projet est d'environ 2,963 ha. ➢ **Rubrique concernée, régime déclaratif**

3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha : **(A) projet soumis à Autorisation** 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : **(D) projet soumis à Déclaration**	Le projet devrait impacter une surface de zone humide supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha. ➢ **Rubrique concernée, régime déclaratif**

3.3 AUTORISATION DE DEFRICHEMENT

La procédure de défrichement est régie par les articles *L.341-1 et suivants et L.342-1 du Code Forestier.*

L'arrêté préfectoral n°2004-06286 du 22 mai 2004 de la préfecture de l'Isère fixe les seuils de surface boisée en dessous desquels un défrichement n'est pas soumis à autorisation.

D'après l'article L341-3 du Code forestier :

Nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation (L.341-3 du Code Forestier[1]) :

En forêt des collectivités	**En forêt privée**
Toute opération de défrichement est soumise à autorisation, **quelle que soit la superficie ou la taille du massif impacté**.	Quelle que soit la superficie à défricher, toute opération sur une parcelle attenante à un massif forestier de taille **supérieure ou égale au seuil départemental**, est soumise à autorisation. **En Isère**, ce seuil est fixé à **0,5 ha** pour les forêts alluviales et les ripisylves et à **4 ha** pour les autres boisements (Arrêté préfectoral 2004-06286).

Le projet concerne un défrichement de plusieurs arbres sur une surface boisée de collectivités. Les parcelles appartiennent au CD38. Au regard de l'article L341-3 du Code Forestier, la demande d'autorisation de défrichement est donc obligatoire.

Le dossier de demande d'autorisation de défrichement présentera l'ensemble du contenu édicté par les articles R341-1&2 du Code Forestier.

4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

4.1 MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Source des données : *Météo France*

Le site Météo France fournit pour chaque commune des fiches climatologiques basées sur les données collectées entre 1999 et 2020. La commune de Villard-Bonnot ne possède pas sa propre station météorologique. Les données météorologiques sélectionnées proviennent de la station de Grenoble-LVD, commune du Versoud, située à environ 5 km au sud-ouest du site d'étude (code station : 38538002).

- Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre 981,1 mm, avec un maximum en novembre (95,3 mm) et un minimum en février (58,9 mm) ;
- Les températures moyennes mensuelles sont de l'ordre de 12,6 °C, avec un maximum en Juillet (21,9°C) et un minimum en février (2,8°C).

4.1.2 TOPOGRAPHIE

Source des données : *Géoportail, topographic*

L'emprise projet présente une pente moyenne de 3 %, et une altitude allant de 228 m NGF (point A et B) à 226,5 m NGF (au niveau de la parcelle agricole).

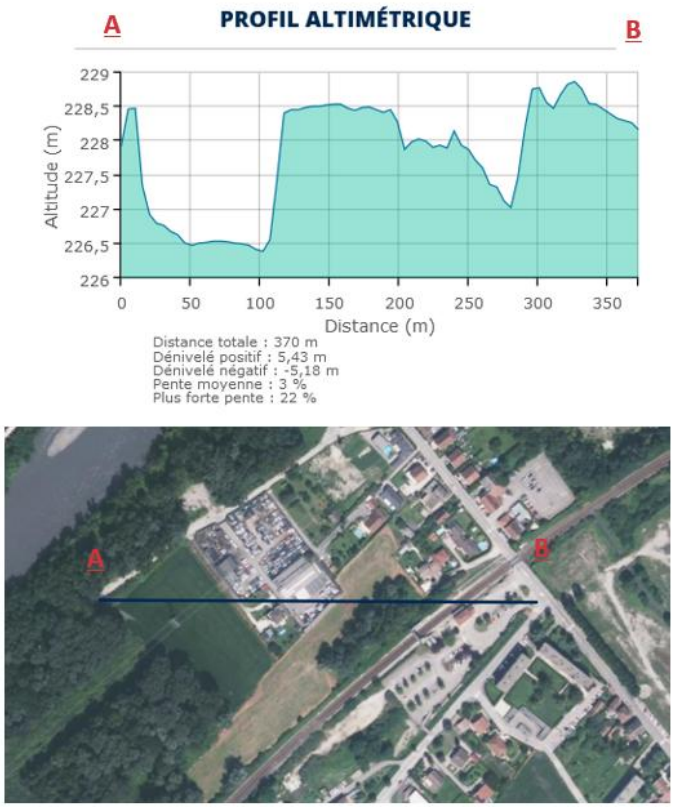


Figure 27 : Profil altimétrique du site projet (Source : Géoportail)

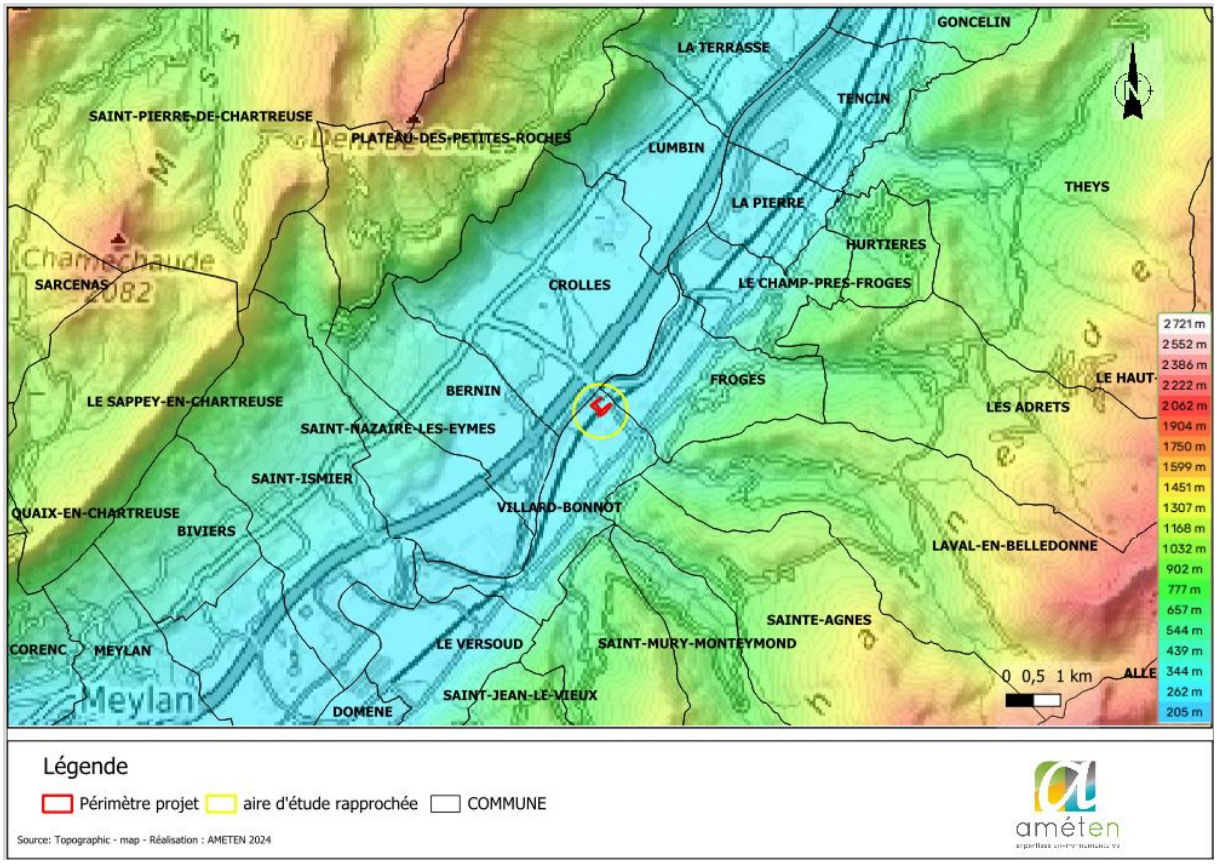


Figure 28 : Topographie du secteur d'étude (Source : Topographic map, Améten)

4.1.3 GEOLOGIE

Sources des données : *BRGM*

D'après la carte du BRGM, le site d'étude est composé d'Alluvions fluviatiles de fond de vallée (Fz). Le périmètre projet correspond à la feuille géologique « Domène ». (Fz) correspond aux alluvions modernes de la vallée de l'Isère où alternent et se mélangent des sables fins noirâtres et vaseux (« sablons ») et des graviers.

La Banque de données du sous-sol (BSS) dispose de nombreux sondages autour de la zone d'étude. Le point le plus proche est le n° BSS001WRXB situé à 50 m du projet. Cependant aucune donnée concernant ce point n'est disponible.

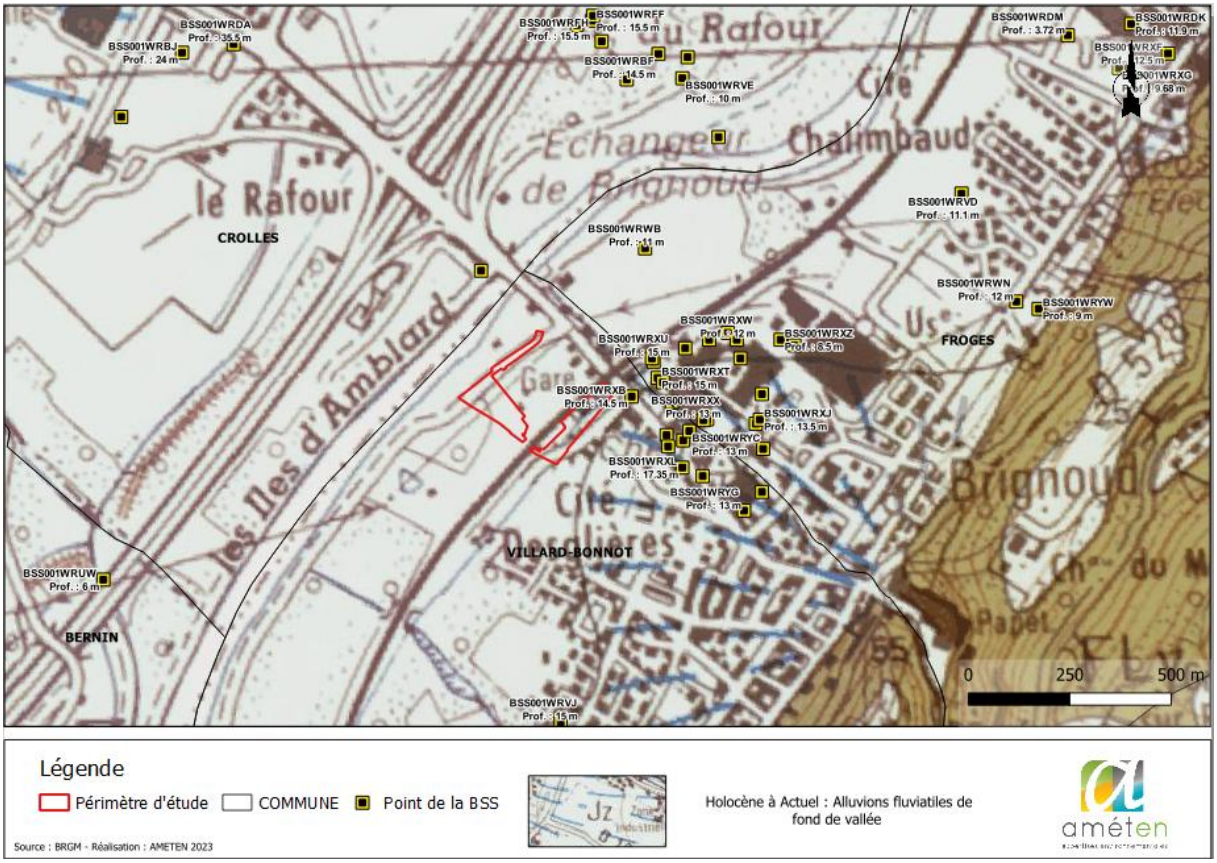


Figure 29 : Couches géologiques du site d'étude et des sondages de la BSS (Source : BRGM, Améten)

4.1.4 EAUX SUPERFICIELLES

4.1.4.1 RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Source des données : *Eaufrance*

L'aire d'étude fait partie du bassin versant de « l'Isère du ruisseau du Carré au ruisseau du Mont inclus ».

Le projet se situe à proximité immédiate de plusieurs entités hydrographiques dont : le fleuve Isère, le ruisseau de Laval, et un autre longeant l'avenue de la Chantourne.

Les stations de mesure de la qualité des eaux de surface les plus proches de l'aire d'étude sont :

- sur le ruisseau de Laval à Froges : n° 06330190 « Ruisseau de Laval à Froges » ;
- sur l'Isère : n° 06141500 « Isère à Villard Bonnot ».

Figure 30: Photographies du cours d'eau permanent longeant l'avenue de la Chantourne (Source : Améten, photos prises le 08/11/2023)

La station hydrométrique représentative la plus proche se situe à moins de 200 m au nord du projet, il s'agit de la station de « L'Isère à Crolles ».

Les données hydrologiques de synthèse de l'Isère à Crolles (station hydrométrique – W140 0001 01) sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 3 : Extrêmes connus de l'Isère à Crolles - ***calculés à partir de l'ensemble des données les plus valides (Source : Eaufrance)***

	Minimum	**Maximum**
QmJ ***Débit moyen journalier (en m^3/s)***	47,3 *18/09/2022 00:00:00 (TU)*	835 *15/11/2023 00:00:00 (TU)*
Qi ***Débit instantané (en m^3/s)***	41,4 *22/09/2019 13:44:00 (TU)*	994 *15/11/2023 05:40:00 (TU)*
Hi ***Hauteur instantanée (en mm)***	-442 *18/09/2022 21:50:00 (TU)*	4 167 *15/11/2023 05:40:00 (TU)*

Tableau 4 : Débits caractéristiques de l'Isère à Crolles - ***calculés à partir des 1845 QmJ - débits moyens journaliers - les plus valides du 23/11/2018 au 04/01/2024 - (Source : Eaufrance)***

	Valeur
QJ10j/an *Débit moyen journalier dépassé en moyenne 10j/an (en m^3/s)*	357
QJ0,5 *Débit moyen journalier dépassé en moyenne 1 fois sur 2 (en m^3/s)*	157
QJ355j/an *Débit moyen journalier non dépassé en moyenne 10j/an (en m^3/s)*	64

Tableau 5 : Moyennes interannuelles (écoulements mensuels) de l'Isère à Crolles - ***calculées à partir des 59 QmM - débits moyens mensuels - les plus valides du 01/02/2019 au 01/02/2023*** - *(**Source : Eaufrance**)*

	QmM *Débit moyen mensuel (en m^3/s)*	Qsp *Débit spécifique (en $l/s/km^2$)*	Lame d'eau *(en mm)*
Janvier	161	29,3	79
Février	160	29,1	71
Mars	171	31,1	83
Avril	182	33,1	86
Mai	265	48,2	129
Juin	281	51,2	133
Juillet	189	34,4	92
Août	127	23,1	62
Septembre	90,2	16,4	43
Octobre	108	19,7	53
Novembre	158	28,8	75
Décembre	196	35,7	96
Année	174	31,7	1000

Les mois de mai et juin sont les mois ayant le débit le plus important (avec un débit mensuel supérieur à 200 m3/s). Le débit moyen annuel étant de 174 m3/s.

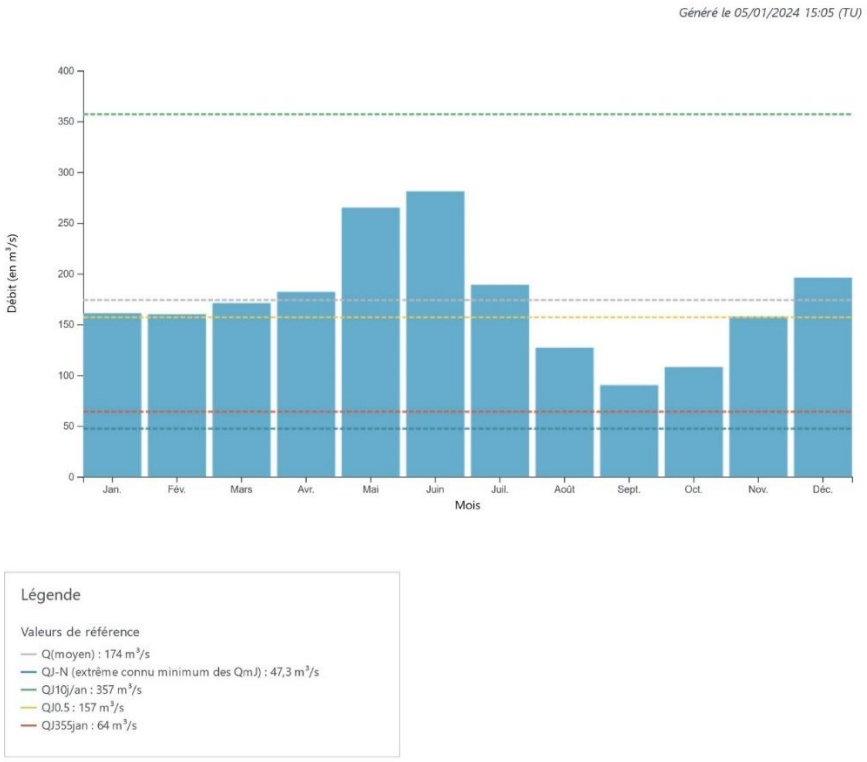


Figure 31 : Moyennes interannuelles de l'Isère à Crolles (*Source : Eaufrance)*

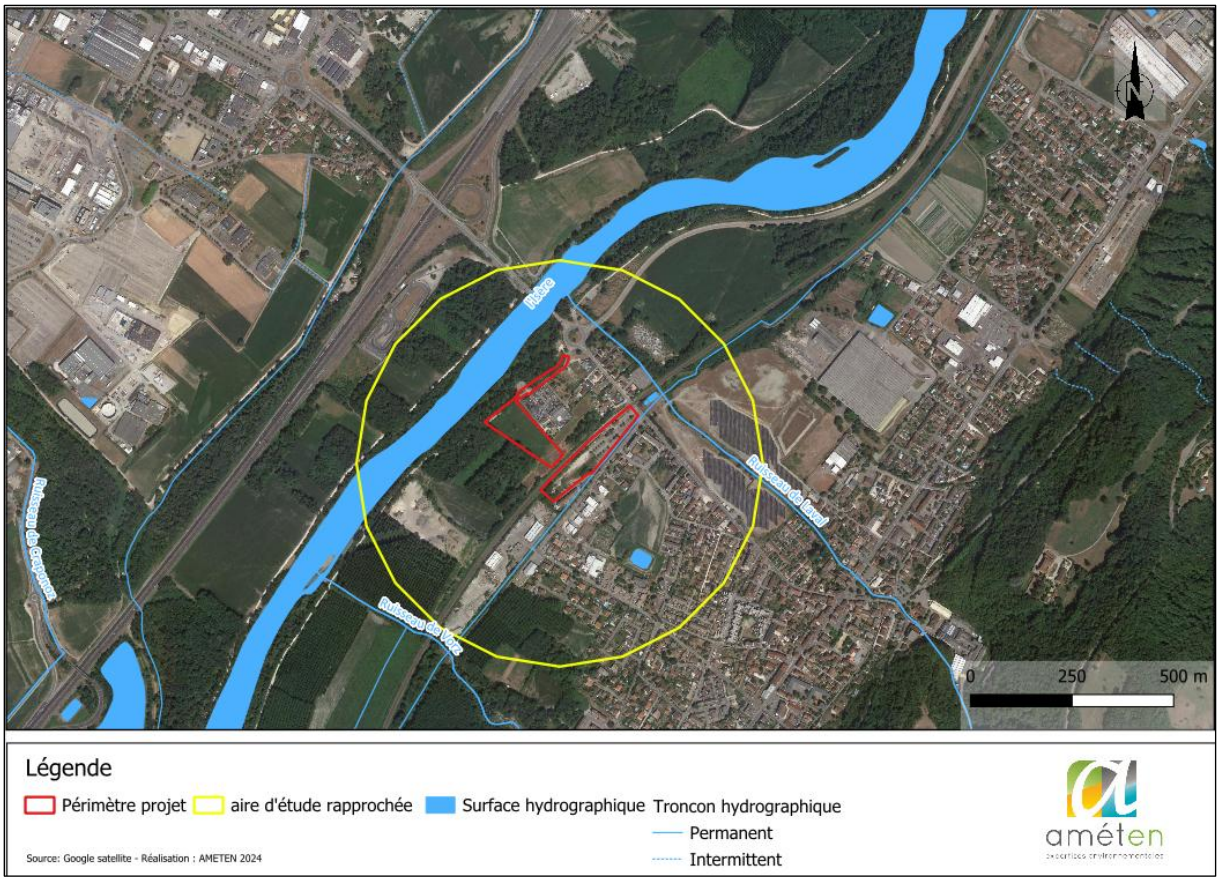


Figure 32 : Réseau hydrographique de la zone d'étude rapprochée (Source : Améten)

4.1.4.2 QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Sources des données : *SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027*

A l'extrémité est de la zone d'étude rapprochée s'écoule « L'Isère du Bréda au Drac ». L'état écologique de ce cours d'eau en 2021 est **moyen**. Son état chimique est qualifié de **mauvais** avec ubiquiste et **bon** sans ubiquiste.

Masse d'eau superficielle :

Tableau 6 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état écologique des eaux superficielles *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)*

Nom	Code	État écologique		
Isère du Bréda au Drac	FRDR354c	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations
		Bon potentiel	2027	FT

Tableau 7 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état chimique sans ubiquiste des eaux superficielles *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)*

Nom	Code	Etat chimique		
Isère du Bréda au Drac	FRDR354c	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations
		Bon état	2015 (sans ubiquiste) 2033 (avec ubiquiste)	FT, CN

4.1.4.3 NOTICE HYDRAULIQUE

La notice hydraulique provient de la notice technique AVP de Mai 2025 (Annexe 12).

4.1.4.3.1 Fonctionnement hydraulique du site actuel

L'objectif de la gestion des eaux pluviales sur ce projet de PEM est la mise en place de solutions de rétention des eaux pluviales pour une pluie trentennale.

Le travail a pour but de :

- Quantifier le volume de pluie à stocker,
- Quantifier les zones de stockage qui peuvent être créées,
- Décrire succinctement les dispositifs de stockage envisagés.

Le fonctionnement hydraulique actuel ne sera pas modifié par le projet. Le parcours à moindre dommage est le suivant :

Figure 33 : Fonctionnement hydraulique actuel du site (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

4.1.4.3.2 Détermination des bassins versants

Le périmètre de chaque sous-bassin versant est déterminé en considérant les points hauts et bas actuels. La localisation des différents sous-bassins versants du projet est présentée ci-contre.

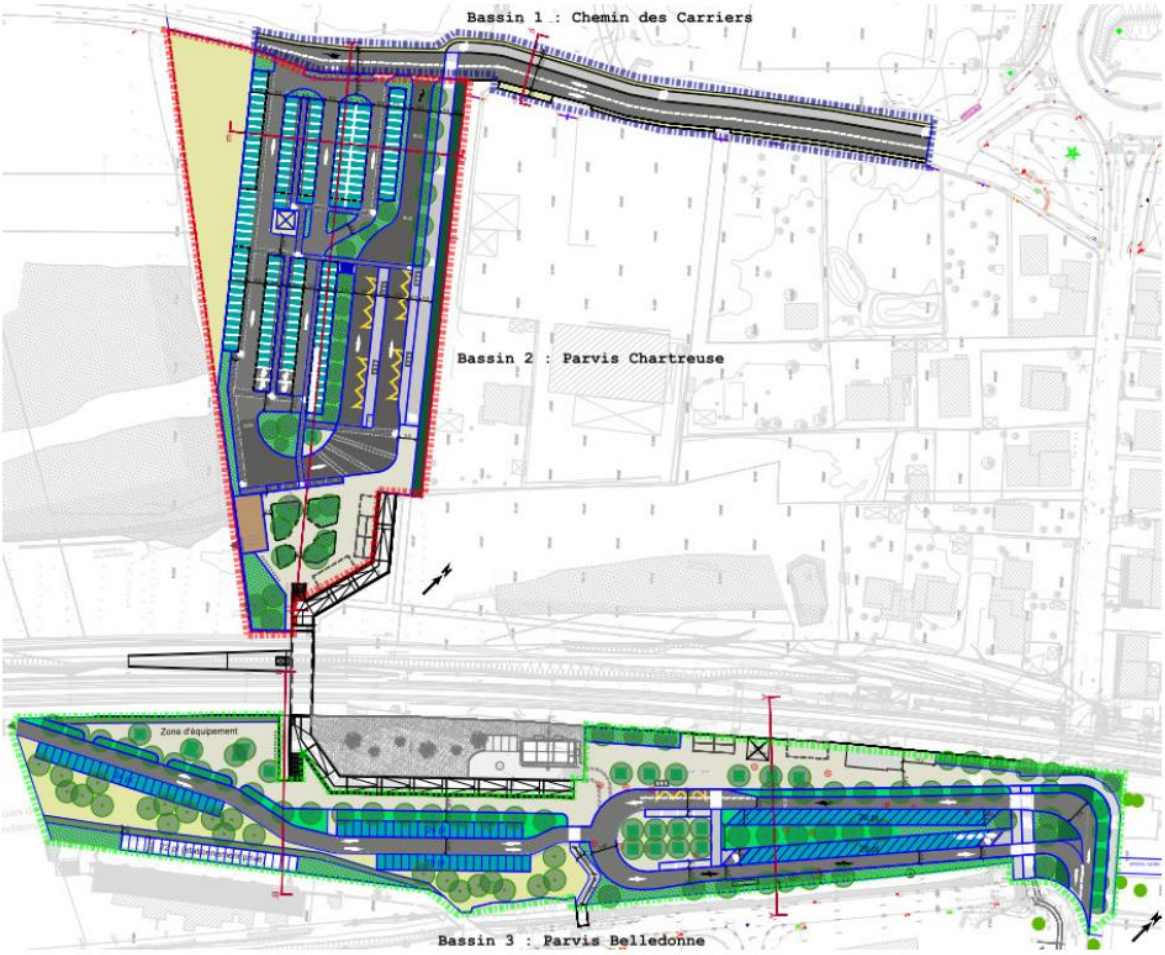


Figure 34 : Localisation des bassins versants (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

Le tableau ci-dessous, présente les ouvrages hydrauliques par secteurs.

Tableau 8 : Définition des ouvrages hydrauliques selon les bassins versants (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

		GEOMETRIE								INFILTRATION			
Secteur	Ouvrages hudraulique	Largeur (m)	Linéaire cumulé (m)	Surface (m^2)	Hauteur (m)	Volume Brut (m^3)	coef de vide (%)	Coefficient de sécurité (%)	Volume Stocké (m^3)	Surface infiltrante (m^2)	Coef de colmatage (surface infiltrante)	Coef de perméabilité (m/s)	Débit d'infiltration (m^3/s)
Secteur 1 - chemin des Carriers	Espaces verts décaissés de 10 cm			0 m^2		0 m^3	100%	0%	0 m^3	0 m^2	0,5	1,00,E-05	0,00,E+00
	Noue	1	215	215 m^2	0,3 m	65 m^3	100%	0%	65 m^3	344 m^2	0,5	1,00,E-05	1,72,E-03
	Total	-	-	**215 m^2**	-	**65 m^3**	-	-	**65 m^3**	**344 m^2**	-	-	**1,72,E-03**
Secteur 2 - Parvis Chartreuse	Espaces verts décaissés de 10 cm			1526 m^2	0,1 m	153 m^3	100%	0%	153 m^3	1526 m^2	0,5	1,00,E-05	7,63,E-03
	Bassin de stockage	-	-	-	-	624 m^3	100%	0%	624 m^3	725 m^2	0,5	1,00,E-05	3,63,E-03
	Tranchées drainantes	1	132	132 m^2	1,0 m	132 m^3	30%	50%	20 m^3	396 m^2	0,5	1,00,E-05	1,98,E-03
	Total	-	-	**1658 m^2**	-	**756 m^3**	-	-	**797 m^3**	**2647 m^2**	-	-	**1,32,E-02**
Secteur 3 - Parvis Belledone	Espaces verts décaissés de 10 cm			2249 m^2	0,1 m	225 m^3	100%	0%	225 m^3	2249 m^2	0,5	1,00,E-05	1,12,E-02
	Tranchées drainantes	1	318	215 m^2	1,0 m	215 m^3	30%	50%	32 m^3	954 m^2	0,5	1,00,E-05	4,77,E-03
	Total	-	-	**2464 m^2**	-	**215 m^3**	-	-	**257 m^3**	**3203 m^2**	-	-	**1,60,E-02**

4.1.5 EAUX SOUTERRAINES

Sources des données : *Agence de l'Eau, SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, Notice AVP*

Le projet est localisé au droit d'une masse d'eau souterraine affleurante référencée dans le SDAGE Rhône-Méditerranée. La masse d'eau est identifiée comme « Alluvion de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan » (FRDG314). Cette masse d'eau est alluviale, dont une ou des parties des écoulements sont libres et une ou des parties sont captives. Les écoulements sont toutefois majoritairement libres. La masse d'eau a actuellement un état quantitatif et qualitatif caractérisé de « bon ».

Le projet est également localisé au droit d'une masse d'eau sous couverture : « Domaine plissé BV Isère et Arc » (FRDG406), ses états quantitatif et qualitatif sont bons.

Masse d'eau souterraine :

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 identifie les états et objectifs des masses d'eau concernées :

Tableau 9 : Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 concernant l'état quantitatif des eaux souterraines *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)*

Nom	Code	Etat quantitatif		
Alluvion de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan	FRDG314	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations
		Bon état	2015	-
Domaine plissé BV Isère et Arc	FRDG406	Bon état	2015	-

Tableau 10 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 concernant l'état chimique des eaux souterraines *(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)*

Nom	Code	Etat chimique		
Alluvion de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan	FRDG314	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations
		Bon état	2015	-
Domaine plissé BV Isère et Arc	FRDG406	Bon état	2015	-

Le projet n'est pas localisé à proximité de captages d'alimentation en eau potable (AEP) actifs. Le plus proche se situe à 4km au nord du projet (forage du trou bleu).

Au vu de la localisation du projet, on s'attend à rencontrer la nappe d'accompagnement de l'Isère à faible profondeur. D'après les points BSS les plus proches de la zone d'étude, les relevés montrent des niveaux de nappe compris entre 4,9 et 5,3 m/TN.

La notice AVP, vient confirmer le niveau de la nappe à travers la mise en place de deux piézomètres localisés dans le secteur d'étude (voir localisation ci-contre Pz1 et Pz2).

Figure 35 : Localisation des piézomètres Pz1 et Pz2 (Source : Notice AVP)

Les deux piézomètres présentent les niveaux de nappe suivant :

- Pz1 : niveau NGF moyen à 223,40 m NPHE : 224,40 ;
- Pz2 : niveau NGF moyen à 223,30 m NPHE : 224,40 ;
- Topo projet : niveau NGF compris entre 226,30 m et 228,80 m.

L'origine des fluctuations possibles est soit naturelle (sécheresse, crue de nappe en relation avec la situation météorologique par exemple), soit due à des travaux ou une modification de l'environnement aux alentours immédiats (pompages, rejets, effets barrages, etc. ...).

On notera, par ailleurs :

- Des circulations d'eau fortement conditionnées par la météorologie.

4.1.6 RISQUES NATURELS

Le périmètre d'étude est concerné par un zonage du risque au titre de l'article R.111-3 valant Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de la commune de Villard-Bonnot, approuvé le 28 décembre 1993 et modifié le 25 juillet 2013.

Ce document identifie des zonages d'aléa des risques naturels (inondation, crue, glissement de terrain, ravinement, effondrement) associés à un niveau de contrainte d'urbanisme à appliquer (interdiction, prescription). Les zonages sont donc différents de ceux illustrés au PPRI.

Le plan des zonages du PPRN est présenté par la figure ci-après :

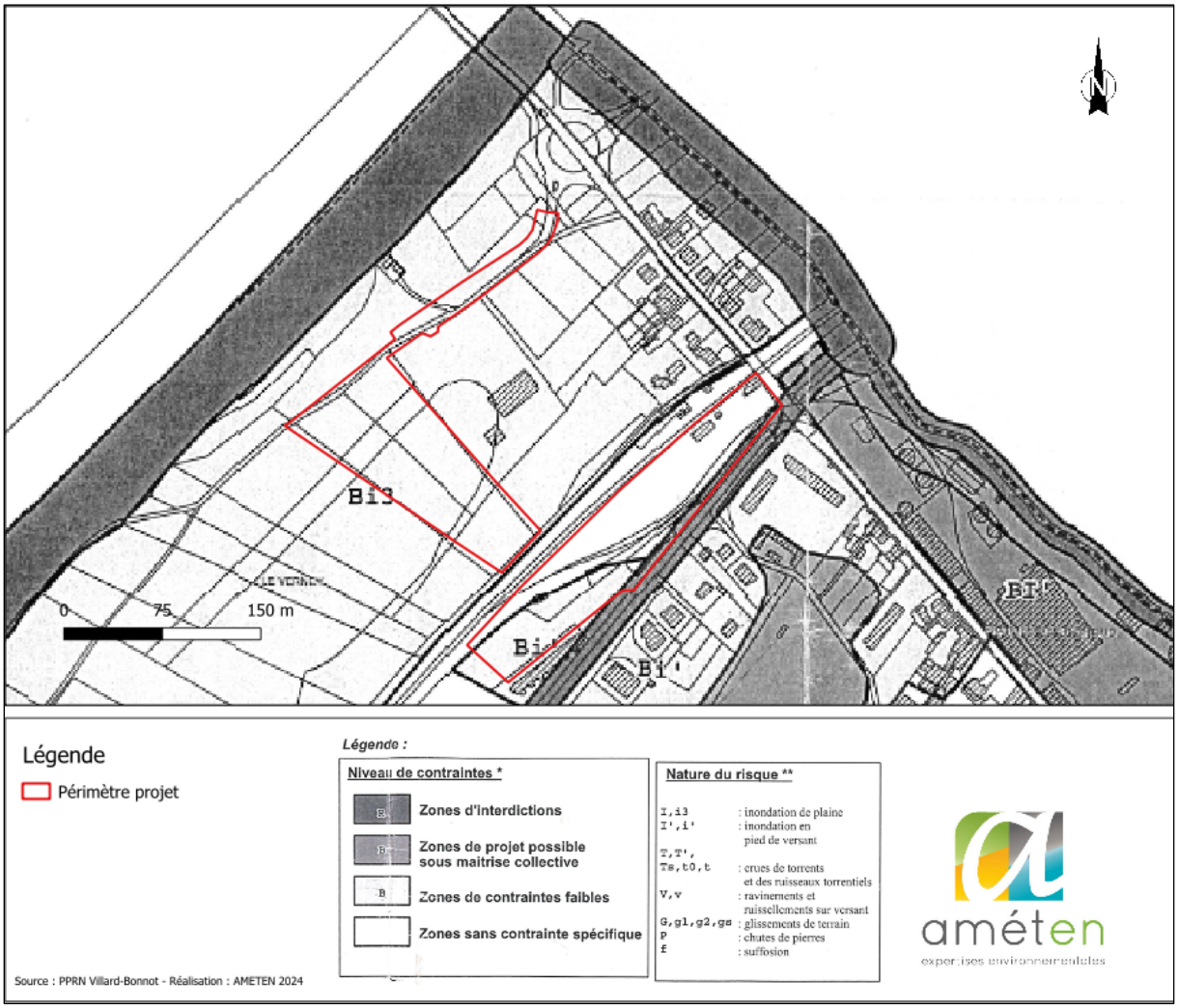


Figure 36 : Extrait du zonage du PPRN prévisible de la commune de Villard-Bonnot *(Source : PPRN Villard-Bonnot)*

Le projet recoupe la zone gris foncé « **R : Zones d'interdictions** ». Cependant, cette zone du projet n'est pas une construction en tant que telle puisque ce sera une zone d'espaces verts, de parking ou de chaussée. Donc le projet n'est pas concerné par le règlement de la zone d'interdiction du PPRN.

Selon la base de données de Géorisques, la commune de Villard-Bonnot recense 3 arrêtés CATNAT « Inondations et/ou Coulées de Boue ».

Une CATNAT est une Catastrophe Naturelle, liée à un phénomène ou conjonction de phénomènes dont les effets sont particulièrement dommageables. Lorsqu'une catastrophe naturelle frappe un territoire, on dit que "le territoire est en état de catastrophe naturelle".

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE0500697A	Inondations et/ou Coulées de Boue	22/08/2005	14/10/2005
INTE9600421A	Inondations et/ou Coulées de Boue	07/06/1996	17/10/1996
NOR19821118	Inondations et/ou Coulées de Boue	06/11/1982	19/11/1982

Figure 37 : Arrêtés CATNAT sur la commune de Villard-Bonnot (Source : Géorisques)

4.1.6.1 RISQUE INONDATION

Sources des données : *Géorisques, Plan de Prévention des Risques Naturels, PPRI Isère Amont*

La commune de Villard-Bonnot dispose de plans de localisation du risques inondation « Isère Amont » Le PPRI Isère amont approuvé le 30/07/2007, concerne 29 communes dont Villard-Bonnot. Le PPRi « Isère amont » est en cours de modification, il a fait l'objet d'une consultation du public du 10 février au 11 mars 2025. La modification du PPRi Isère Amont a été prescrite par l'arrêté préfectoral n°38-2024-12-05-00005 du 5 décembre 2024.

Le PPRI Isère amont affiche le risque d'inondation de la rivière Isère, dans la vallée du Grésivaudan, à l'amont de Grenoble, calculé avec le débit de la plus forte crue connue (crue historique de 1859), considérée comme la crue de référence bi centennale, conformément à la circulaire du 24 janvier 1994. Il prend en compte par ailleurs 11 cas de rupture de digues et une concomitance d'apport de débit vingtennal pour les affluents.

Le projet PEM Brignoud se situe sur deux zones du PPRI **: RI (zone rouge)**, **Bi3** (zone verte).

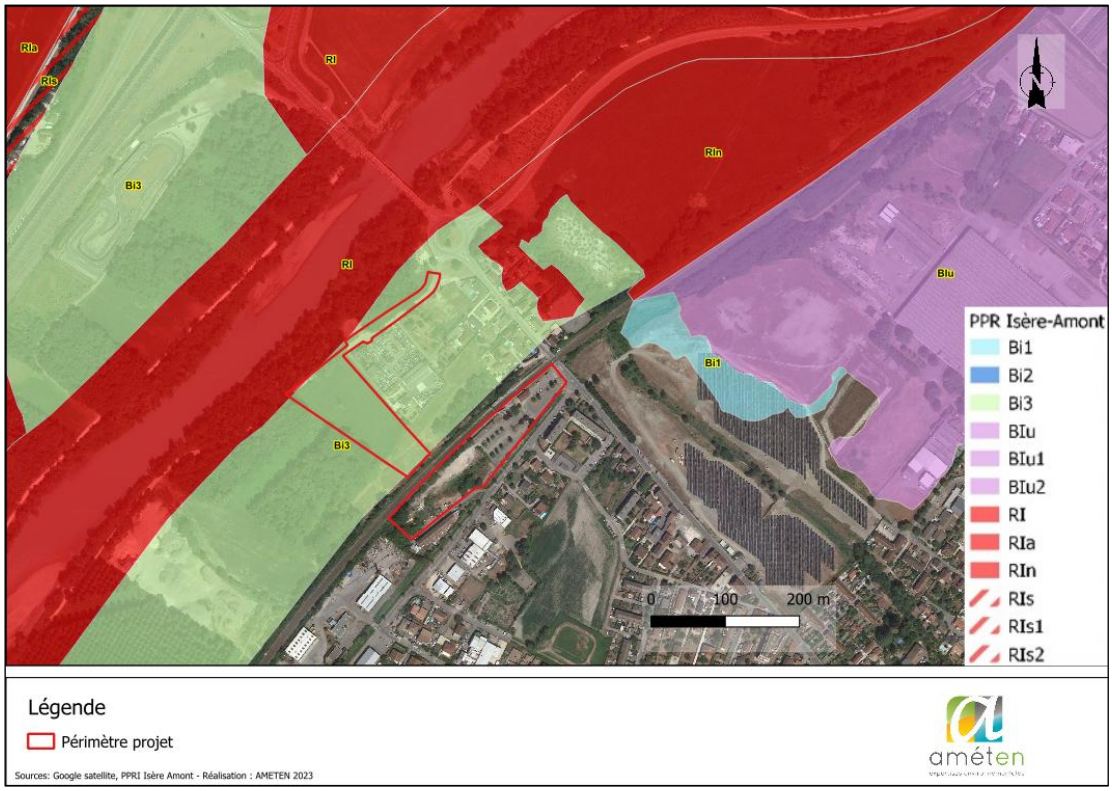


Figure 38 : PPRI de la commune de Villard-Bonnot (Source : PPRI Isère Amont)

Zones rouges :

- **Zone RI** : correspond aux :

- zones d'aléa fort, très exposées derrière les ouvrages de protection (caractérisées par une inconstructibilité quasi-totale, dans une bande de 50m de largeur, à compter du pied extérieur des digues),
- aux demi-cercles (ou ¼ de cercle) au droit des points de rupture possibles repérés sur les digues. (cf. documents graphiques),
- aux demi-cercles (ou ¼ de cercle) de la zone d'influence des ouvrages hydrauliques du Programme d'Actions et de Protection des Inondations (PAPI) : déversoirs, vannes, connexions hydrauliques (cf. documents graphiques),
- aux plans d'eau proches de l'Isère

Sont interdits, à l'exception de ceux admis à l'article 2 ci-après, tous les projets nouveaux, ainsi que

- les remblais, autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre d'aménagements autorisés à l'article 2 ci-après ;
- tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux ;
- les aires de stationnement ;

Sont admises sous respect des prescriptions de l'article 2 :

- l'extension des installations existantes visées au e) de l'article 4 des dispositions du Titre I, à savoir :

e) les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports routiers, de fluides, les ouvrages de dépollution), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ; »

Le projet d'aménagement – coté Chartreuse, effleure dans son secteur Nord la zone rouge (Zone RI). Cependant, cette zone du projet n'est pas une construction en tant que telle puisque ce sera une zone d'espaces verts. Dans ce secteur, il est prévu la création d'espace végétalisé de type arbre tige et d'espace végétalisé de type végétation basse/ arbustive. **Donc le projet n'est pas concerné par le règlement de la zone d'interdiction du PPRI.**

D'après le dossier de consultation préalable au public du 4 Février 2025, le futur PPRI ne prévoit qu'« aucune évolution sur le zonage règlementaire : il n'y aurait donc pas d'impact sur les zonages des documents de planification, et aucun potentiel de report d'urbanisation ou d'impact sur des zones naturelles ou agricoles lié à une évolution de zonage réglementaire, puisqu'il n'y aurait pas d'évolution du zonage réglementaire du PPRI ; ».

D'après la partie incidences potentielles du projet de modification sur les enjeux environnementaux et les zones agricoles, le projet de modification du PPRI permettrait uniquement les évolutions du bâti existant, en zone déjà bâtie.

Le projet n'est pas situé en zone déjà bâtie. Il n'est donc pas concerné par la modification du PPRI Isère amont.

Zones Vertes :

- **Zone Bi3** : Située hors aléa d'inondation de l'étude hydraulique de 2003, mais elle correspond à la crue historique de l'Isère (à l'intérieur du périmètre sur document graphique) et est concernée par le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux.

Sont admis, sous respect des prescriptions de l'article 3 :

- Tous les projets nouveaux

Prescriptions à respecter pour les projets autorisés :

- les constructions ou parties de construction situées sous le niveau le plus haut de la nappe phréatique et utilisées notamment comme cave, parking...en sous-sol, sont autorisées sous réserve des dispositions de protection prises (étanchéité, cristallisation, abaissement de nappe, pompage,...), pour de se protéger des effets de l'immersion (surpressions sur les parois, résistance et tenue des matériaux dans le temps...).
- le premier plancher utilisable ou habitable, édifié sur remblai, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, ainsi que toutes les ouvertures devront être situés à 0,50m au-dessus du terrain naturel ; (sauf aménagement de type hangar agricole ouvert).

Ainsi, le projet PEM Brignoud est compatible le PPRI Isère Amont y compris sa modification à venir sous réserve du respect de certaines contraintes lors de la phase travaux.

4.1.6.2 ALEA REMONTEE DE NAPPES

Le périmètre projet zone d'étude est concernée par des « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe ». La figure suivante permet de localiser ce risque.

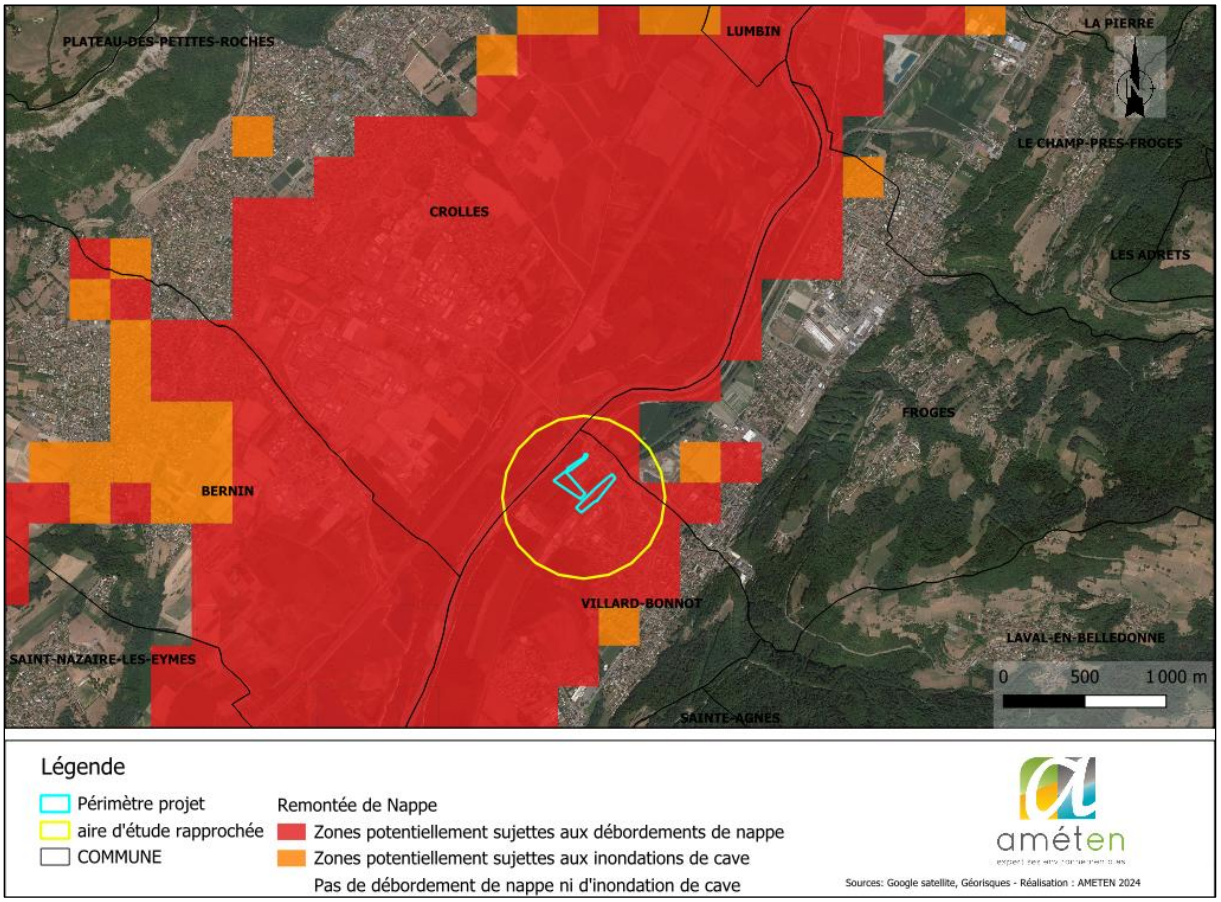


Figure 39 : Aléa remontée de nappe du périmètre projet (Source : Géorisques, Améten)

4.1.6.3 RETRAIT ET GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Le périmètre projet est concernée par l'aléa retrait et gonflement des sols argileux classé « faible » au droit de l'emprise du projet.

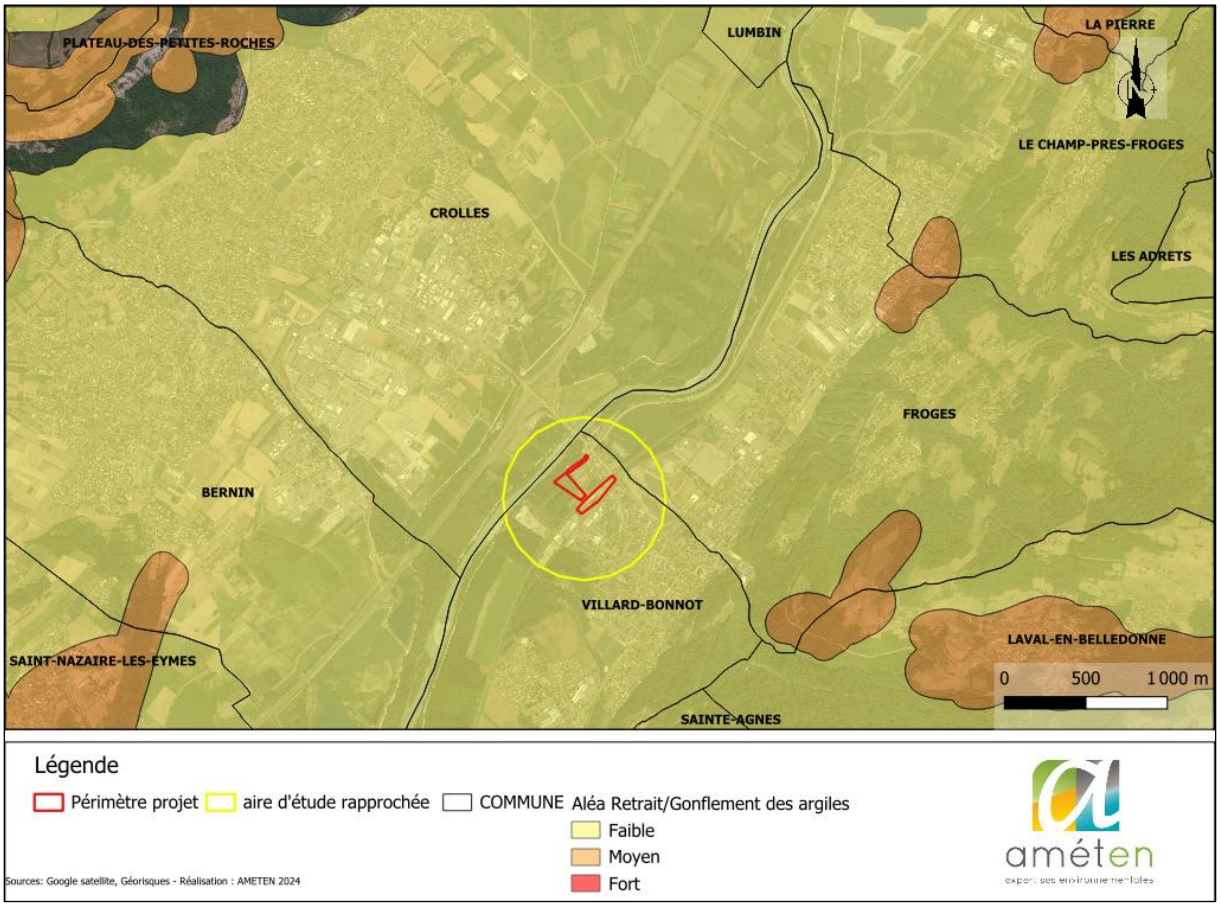


Figure 40 : Aléa retrait et gonflement des argiles (Source : Géorisques, Améten)

4.1.1 AUTRES RISQUES

Source des données : *DICRIM, Géorisques*

D'après Géorisques, la ville de Villard-Bonnot est soumise au risque sismique modéré (4 sur 5), qui concerne l'ensemble de la commune. La ville possède un potentiel radon faible.

Aucun mouvement de terrain n'est répertorié sur l'aire d'étude. Le plus proche se situe à 1,2km à l'ouest du projet (Chute de bloc/éboulement).

On notera la présence d'une cavité naturelle située à environ 560m au nord-ouest de l'emprise projet.

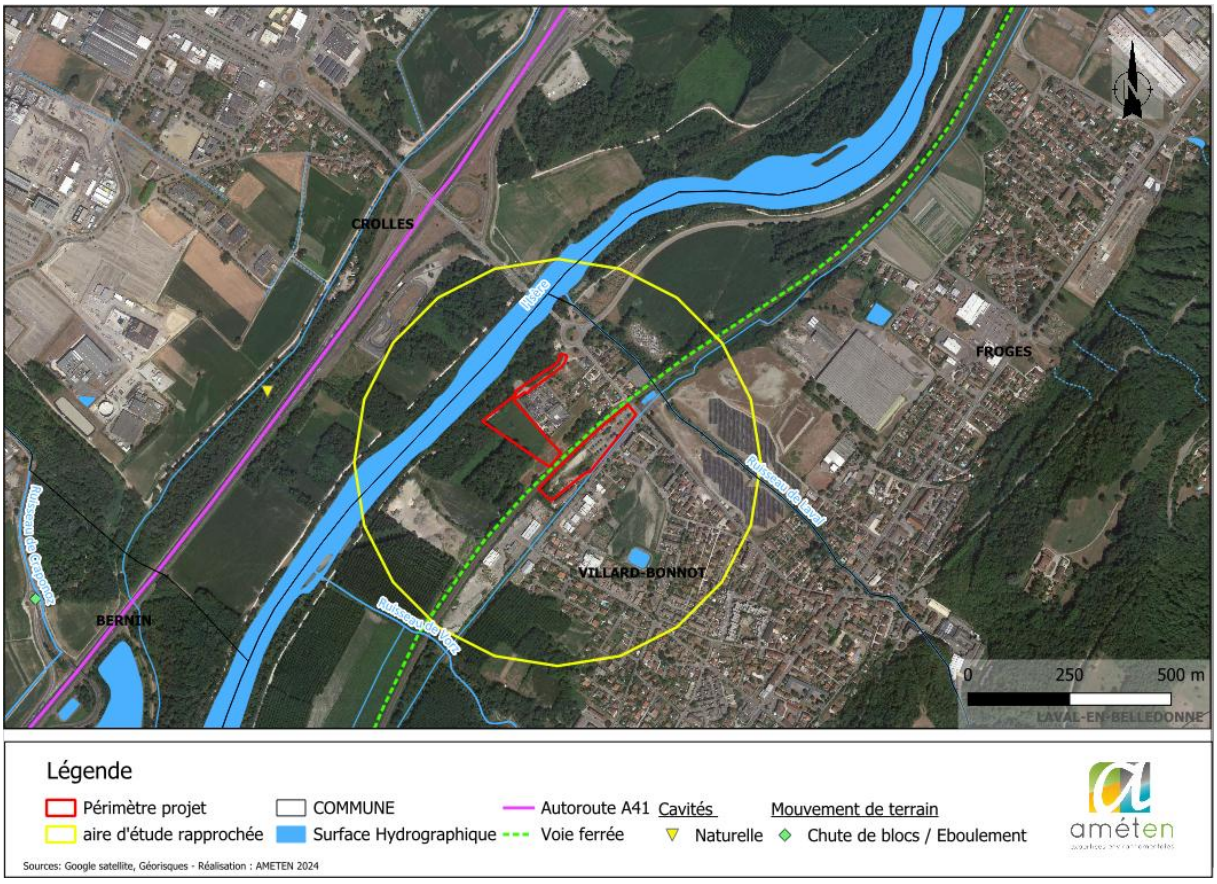


Figure 41 : Mouvement de terrain et cavité souterraine à proximité du projet (Source : Géorisques)

4.1.2 SYNTHESE MILIEU PHYSIQUE

Le périmètre projet se situe dans un secteur où les contraintes sont principalement liées aux risques naturels (inondation et remontée de nappe). Le site est proche du fleuve de l'Isère. Le site est également concerné par le PPRI Isère Amont.

4.2 MILIEU NATUREL

4.2.1 ZONAGES REGLEMENTAIRES

Sources des données : *DREAL, INPN*

4.2.1.1 ZNIEFF

Le réseau des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est assez dense à proximité de l'aire d'étude avec 10 ZNIEFF de type 1 et 5 ZNIEFF de type 2 dans un rayon de 5 km.

L'aire d'étude est d'ailleurs directement concernée par une ZNIEFF de type 1 : «**820032102 - Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot »** et de type 2 « **820032104 – Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble ».**

Tableau 11: ZNIEFF de type 1 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude *(Source : INPN)*

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZNIEFF 1	**Inclus**	**820032102 - Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot**
ZNIEFF 1	2,4km	820030513 - Marais de Montfort
ZNIEFF 1	3km	820030447 - Lieu-dit Le Moulin à Saint Nazaire les Eymes
ZNIEFF 1	3,4 km	820032106 – Gorges du Manival
ZNIEFF 1	3,6km	820032107 – Balmes et falaises orientales de Chartreuse
ZNIEFF 1	2,3 km	38200002 – Prairies sèches de Sainte Agnès
ZNIEFF 1	3,6km	38200013 – Pelouse de la Combe de Lancey
ZNIEFF 1	4,2 km	38200011 – Pelouse sèche de La Carrallière
ZNIEFF 1	4,4 km	38200007 - Forêt et pelouse du Crêt de Chazay
ZNIEFF 1	4,5 km	38210025 - Col des Mouilles

Tableau 12 : ZNIEFF de type 2 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude *(Source : INPN)*

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZNIEFF 2	**Inclus**	**820032104 – Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble**
ZNIEFF 2	1,2 km	820000395 – Contreforts occidentaux de la chaîne de Belledonne
ZNIEFF 2	3,2 km	820006899 – Versants méridionaux de la chartreuse
ZNIEFF 2	4,4 km	820000389 – Massif de la Chartreuse
ZNIEFF 2	4,4km	820031917 - MASSIF DE BELLEDONNE ET CHAINE DES HURTIERES

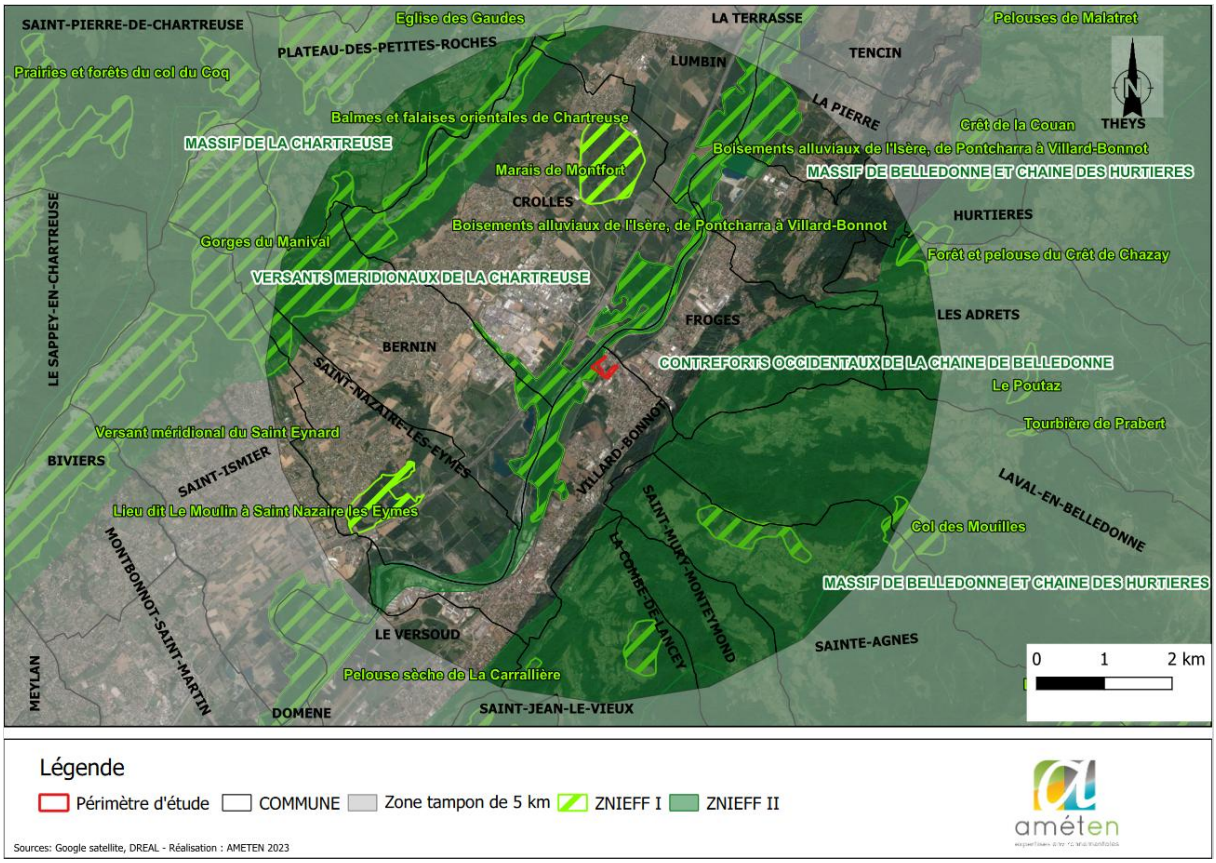


Figure 42 : ZNIEFF à proximité du site d'étude *(Source : INPN)*

4.2.1.2 ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

Aucun APPB n'est présent à proximité immédiate du site d'étude. Le périmètre le plus proche se situe à 2.3 km au nord : Marais de Montford (n°FR3800198).

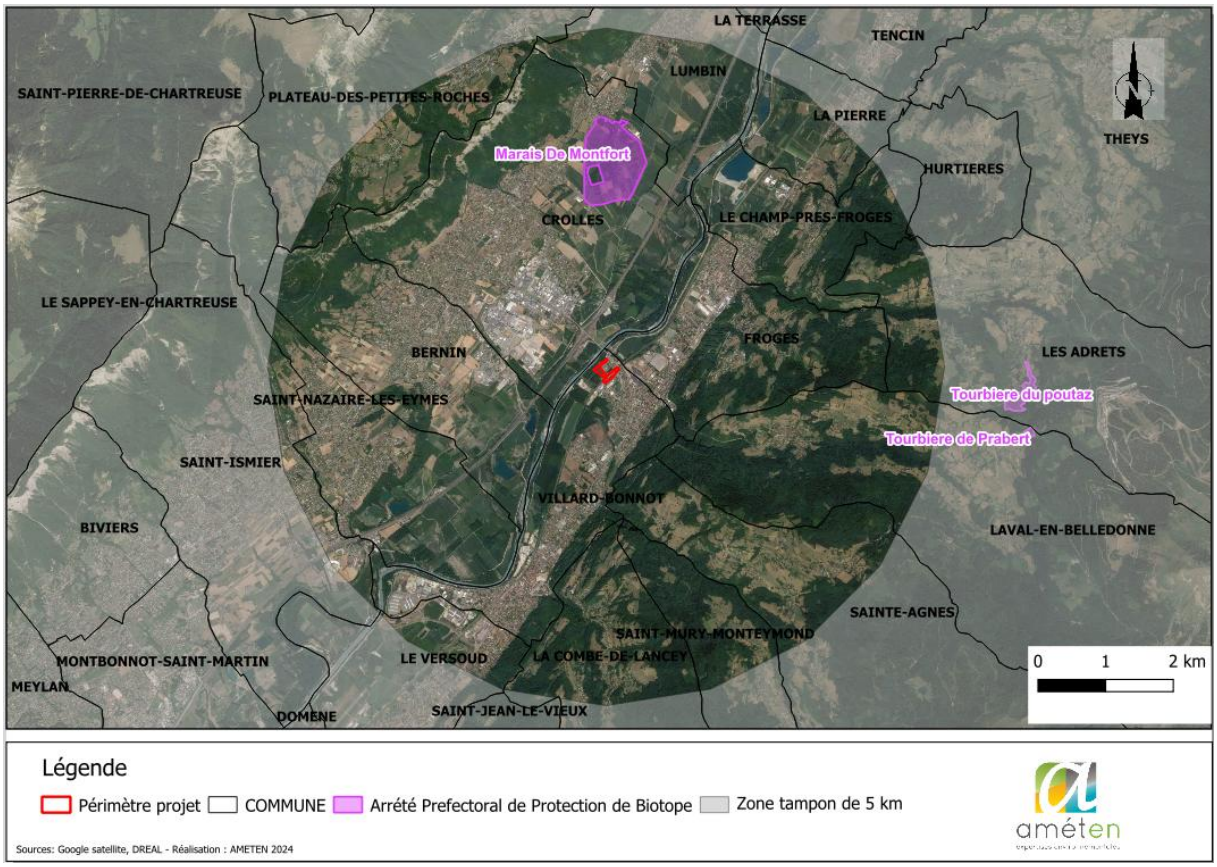


Figure 43 : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope autour du projet (Source : INPN)

4.2.1.3 PARC NATUREL REGIONAL (PNR) ET NATIONALE (PNN)

Aucun PNR et PNN ne sont présents à proximité immédiate du site d'étude. Le Parc Naturel Régional le plus proche est celui de la Chartreuse (FR8000004) situé à 3,2km au nord-ouest du projet. Le Parc Naturel National le plus proche est l'aire d'adhésion des Ecrins (FR3400005) situé à 17km au sud-est du projet.

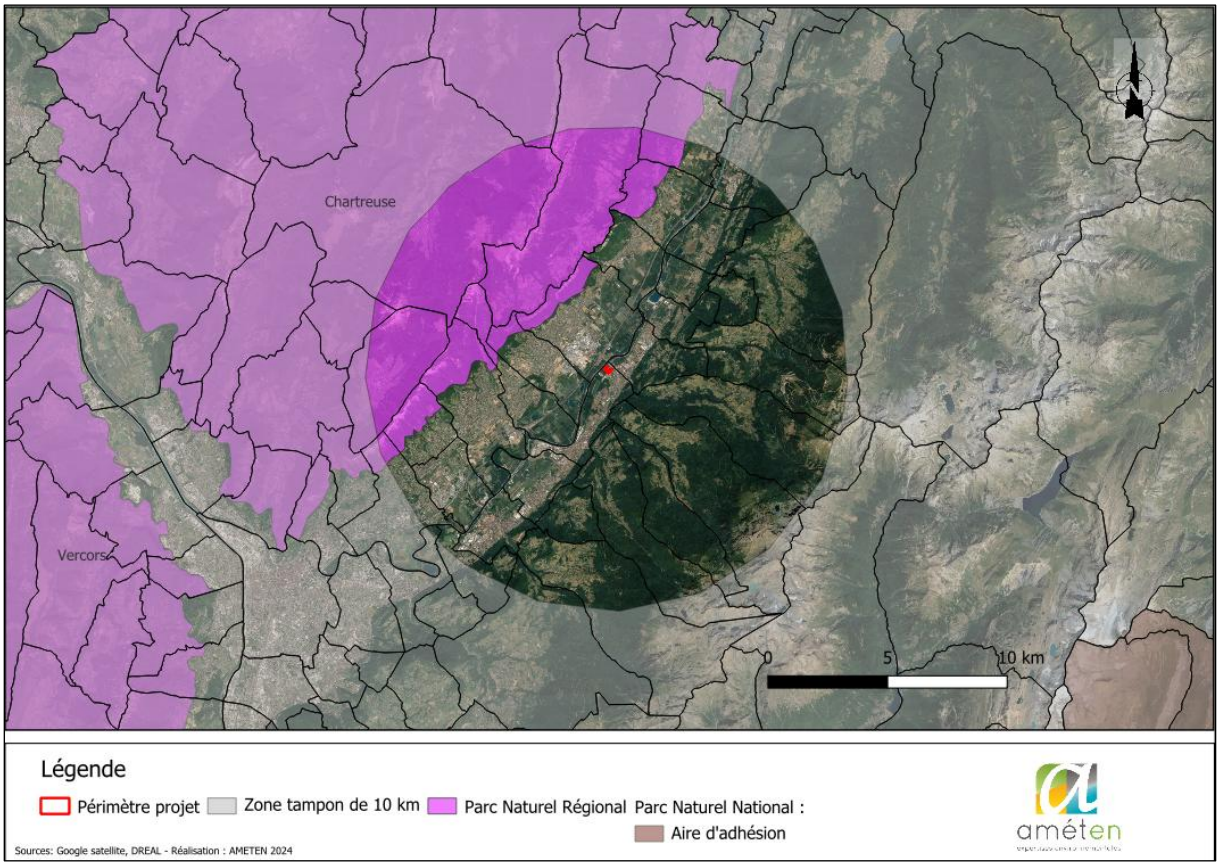


Figure 44 : Parc Naturel Régional et National autour du projet (Source : INPN)

4.2.1.4 RESERVE NATURELLE REGIONALE (RNR) ET NATIONALE (RNN) ET BIOLOGIQUE (RNB)

Aucune RNR et RNN ne sont présentes à proximité immédiate du site d'étude. La réserve naturelle nationale la plus proche est celle du Hauts de Chartreuse (FR3600136) située à 5,6 km au nord-ouest. La RNR le plus proche se situe à 19,7 km au sud-ouest du projet : Etang de Haute-Jarrie (FR9300062).

Les RNB les plus proches sont celle de Haulp du Seuil (FR2400162) et Malissard (FR2400203) situé à 12,3 km au nord du projet.

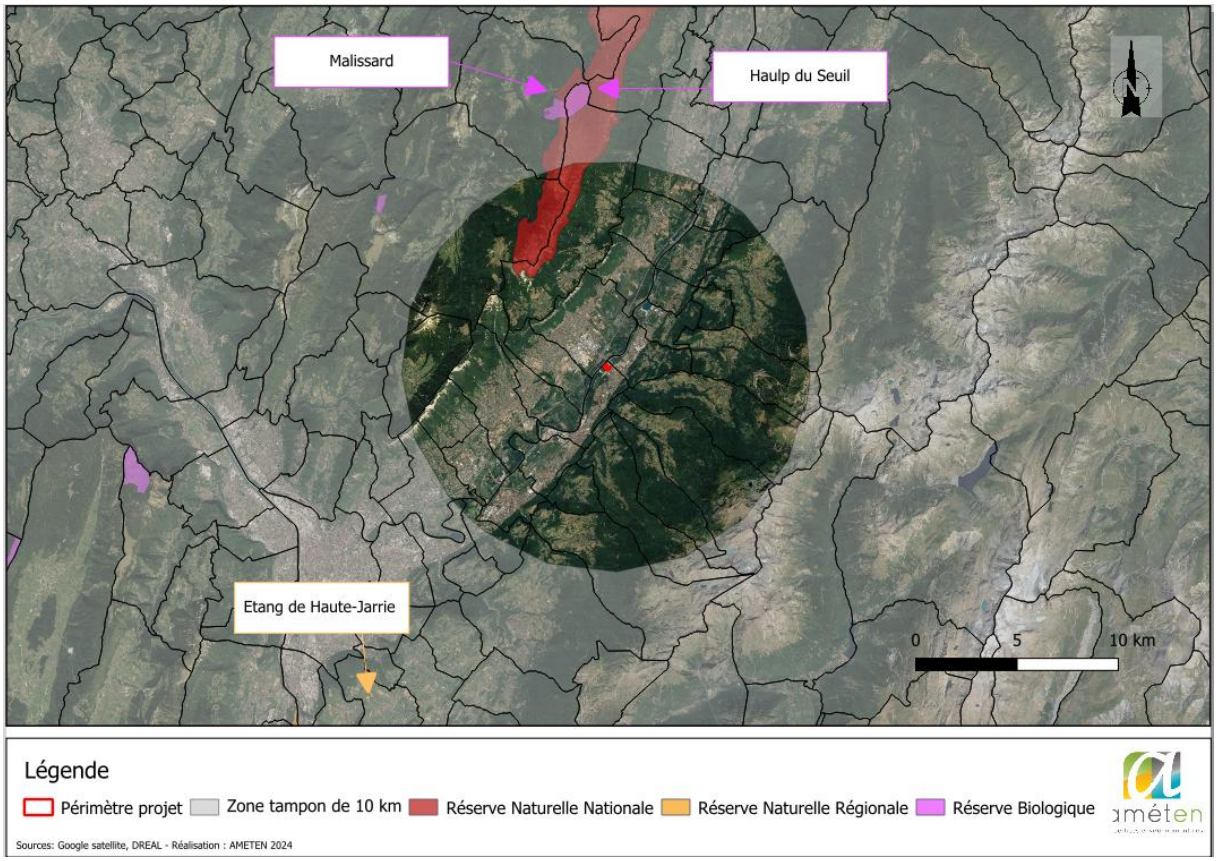


Figure 45 : Réserve Naturelle Régionale et Nationale et Biologique à proximité du projet (Source : INPN)

4.2.1.5 NATURA 2000

L'aire d'étude n'est pas directement concernée par un site Natura 2000. Toutefois, des zones de protections spéciales sont présentes dans un rayon de 10 km. Aucune ZSC (Zone Spéciale de Conservation/Directive Habitat) n'est présente dans un rayon de 10 km.

Tableau 13 : Sites Natura 2000 localisés à moins de 10 km du site d'étude *(Source : INPN)*

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZPS	5,6	FR8201740 - Hauts de Chartreuse
ZPS	9.4	FR8201733 – Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon

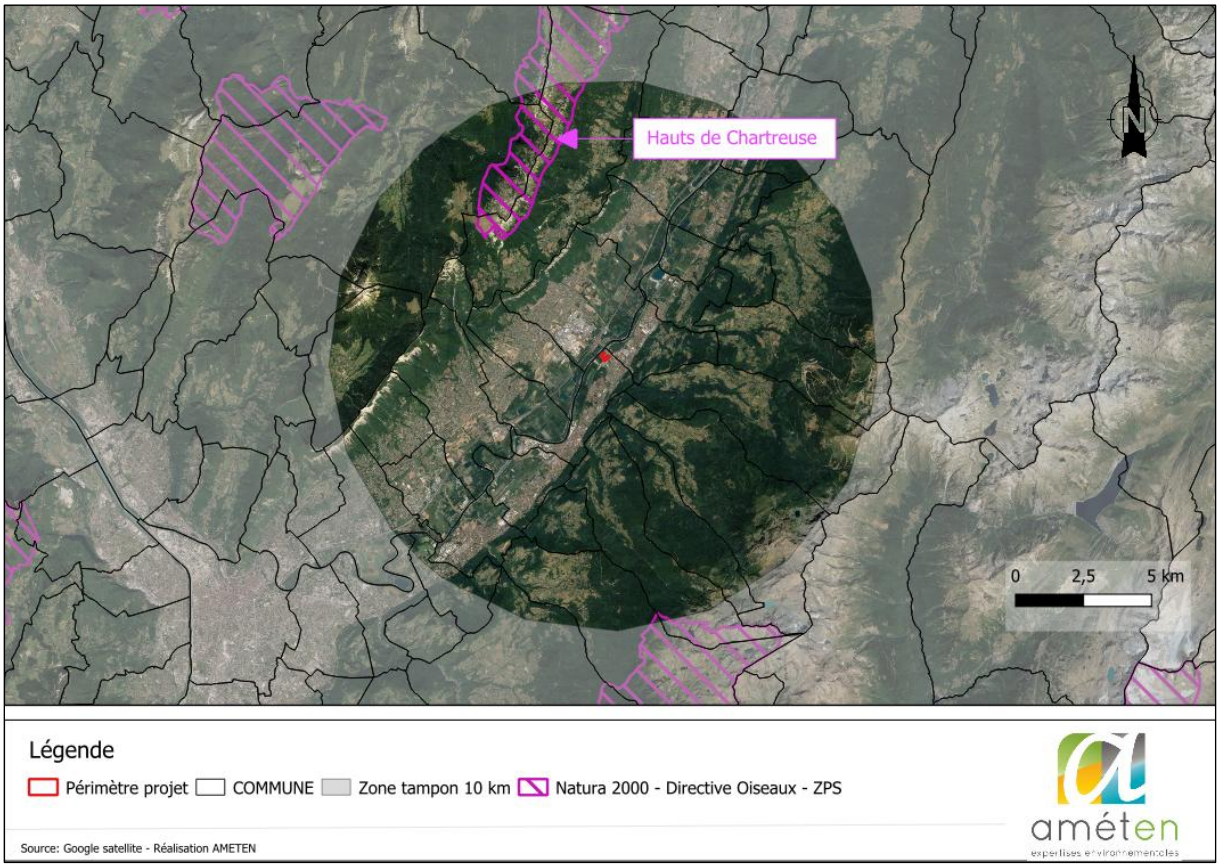


Figure 46 : Zones Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude *(Source : INPN)*

4.2.1.6 ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Une partie de l'emprise du projet est concernée par une zone d'observation d'ENS Départementaux : **SD01 Forêts alluviales du Grésivaudan**. Une zone de préemption d'ENS Locaux est située à 900 m au sud-ouest : SL099 Bois Claret.

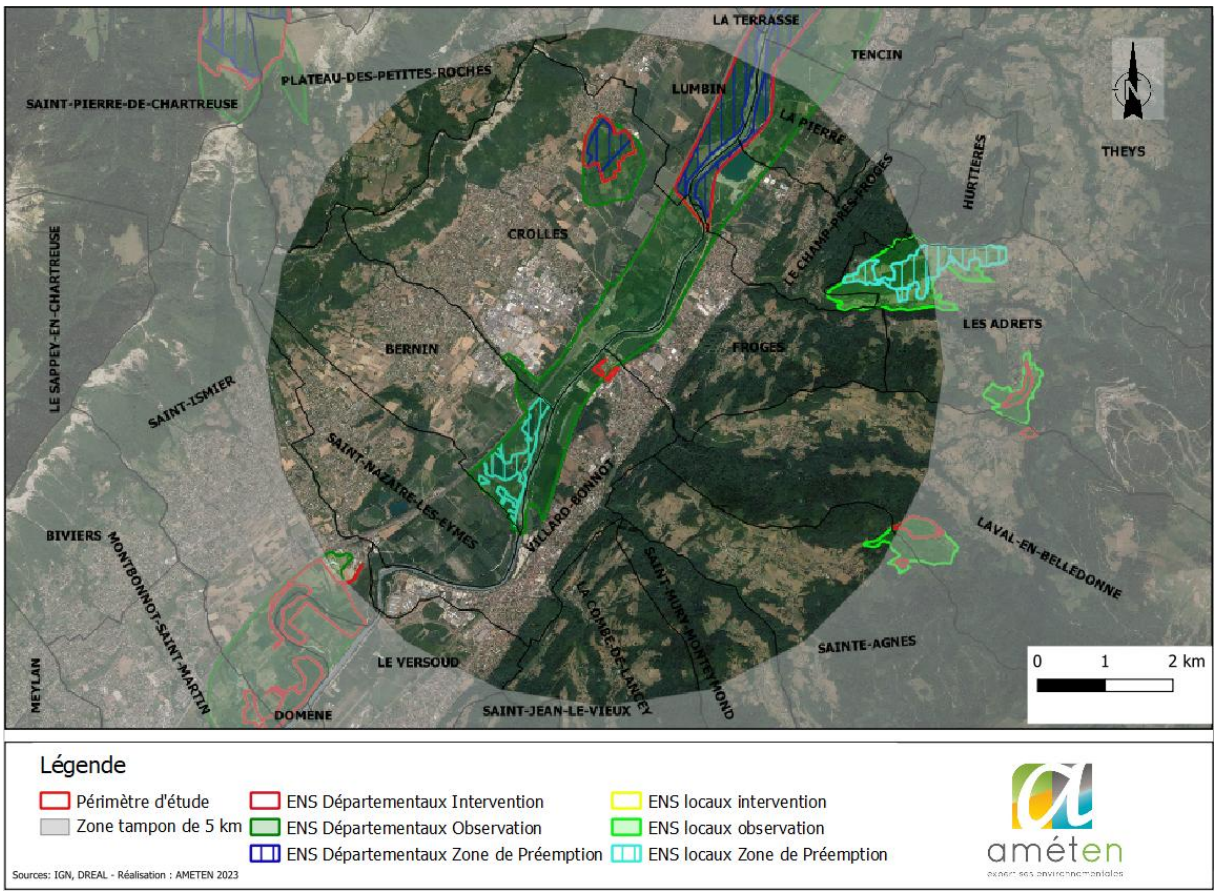


Figure 47 : Espaces Naturels Sensibles à proximité du projet (Source : INPN)

4.2.1.7 ZONES HUMIDES

Une zone humide est présente au sein du site du projet d'après l'inventaire départemental. Elle se nomme : **Bois du Comte (38GR0026).**

4.2.1.7.1 Résultats des investigations selon le critère végétation

Une étude de délimitation de zones humides dans le cadre d'un projet cycles inter-rives a été réalisée et mise à jour en Mai 2021 par Améten.

Cette étude a permis d'identifier les zones humides présentes sur le critère végétation (habitat et espèce) ainsi que pédologique.

Lors de la campagne de terrain, réalisée le 20/05/2020, l'emprise projet se trouve, sur quelques secteurs, dans une zone humide sur le critère végétation. (Annexe 17).

Une vérification de terrain auprès d'un botaniste d'Améten le 8 Juillet 2025 a été réalisée. Le rapport complémentaire se trouve en Annexe 19.

La carte suivante présente la délimitation des zones humides suivant les critères « habitat » et « végétation » présents sur la zone d'étude :

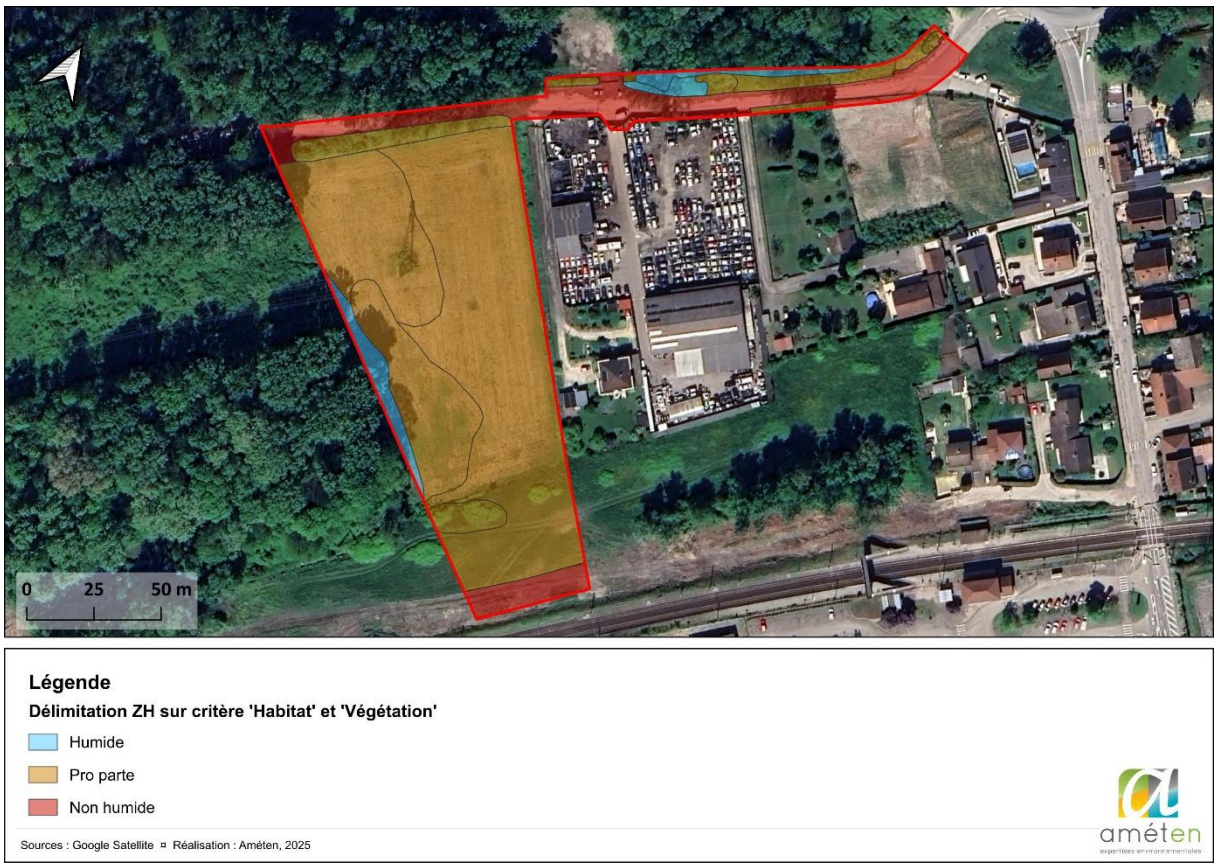


Figure 48 : Cartographie des zones humides sur le critère « Habitat » et « Végétation » sur la zone d'étude (Source : Améten)

Ainsi, le périmètre projet du pôle d'échange multimodal de Brignoud est concernée en partie par des zones humides.

En résumé, les prospections de terrain pour le **critère « Habitat » et « Végétation »** ont défini une zone humide **dont la surface totale est d'environ 744 m²** au droit de la zone d'étude.

A noter, qu'une étude de délimitation de zone humide a été réalisée par Améten en 2021 dans le cadre du projet de terminus Brignoud (Annexe 16).

Des prospections botaniques ont démontré un caractère non numide des deux zones d'études (entourée en rouge sur la figure ci-dessous).

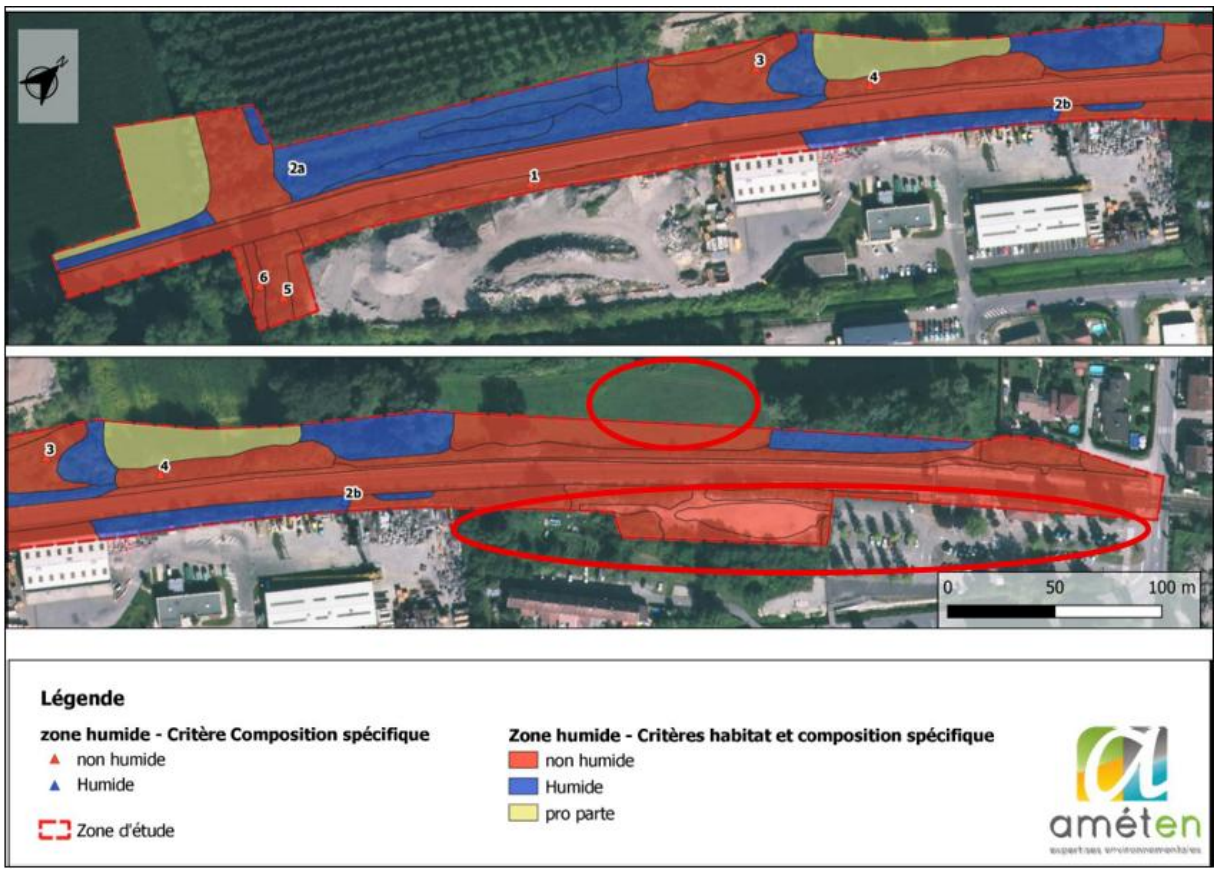


Figure 49 : ***Cartographie des zones humides (selon le critère « végétation ») sur la zone d'étude (Source : Etude de délimitation de zone humide projet du terminus de Brignoud, 2021)***

4.2.1.7.2 Résultats des investigations selon le critère pédologique

Lors de la campagne de terrain, réalisée le 20/05/2020, l'emprise projet se trouve dans une zone humide sur le critère pédologique (Annexe 17).

Afin de vérifier, le zonage de l'inventaire départemental et la campagne de terrain (Annexe 17), des campagnes de terrain ont été réalisées le 11 janvier 2024, le 29 Janvier et le 7 Février 2024 par la société AMETEN pour l'analyse pédologique de la zone d'étude (Annexe 18).

La localisation des sondages pédologiques réalisés sur le périmètre projet est présentée sur la carte suivante :

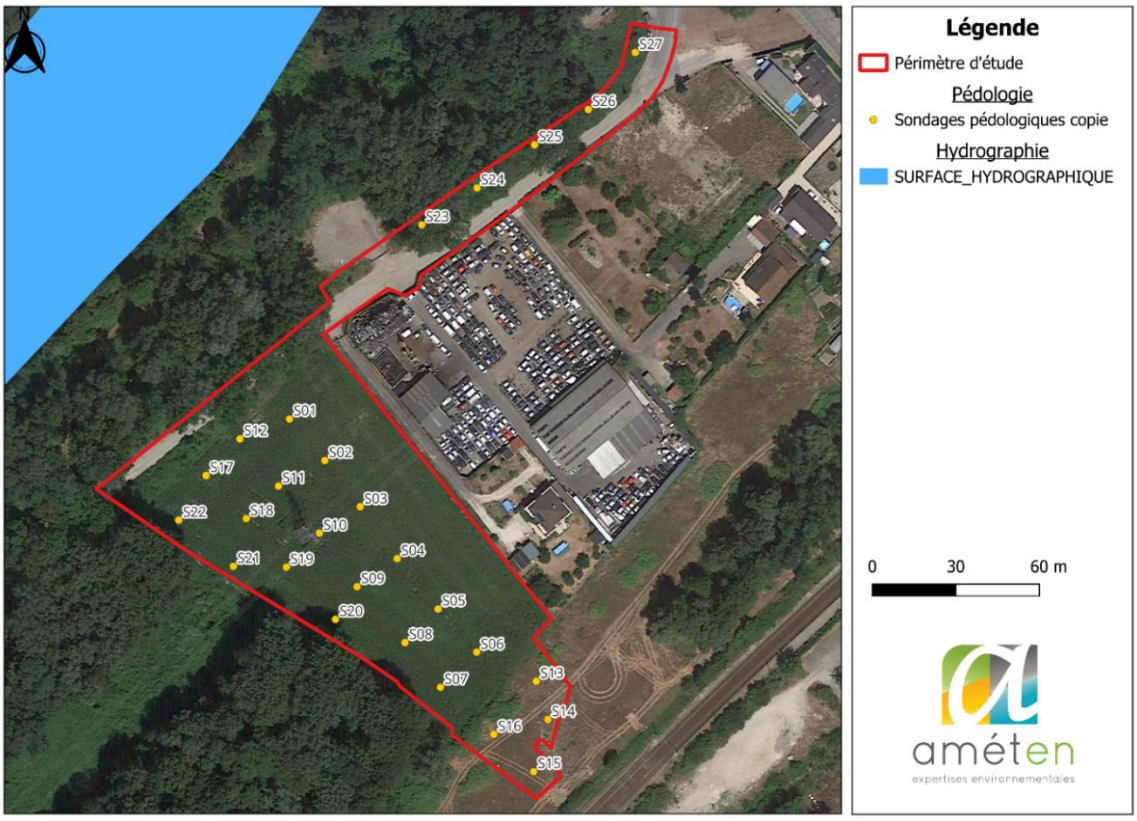


Figure 50 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur le périmètre projet (Source : Améten)

La carte suivante présente l'analyse des sondages pédologiques :

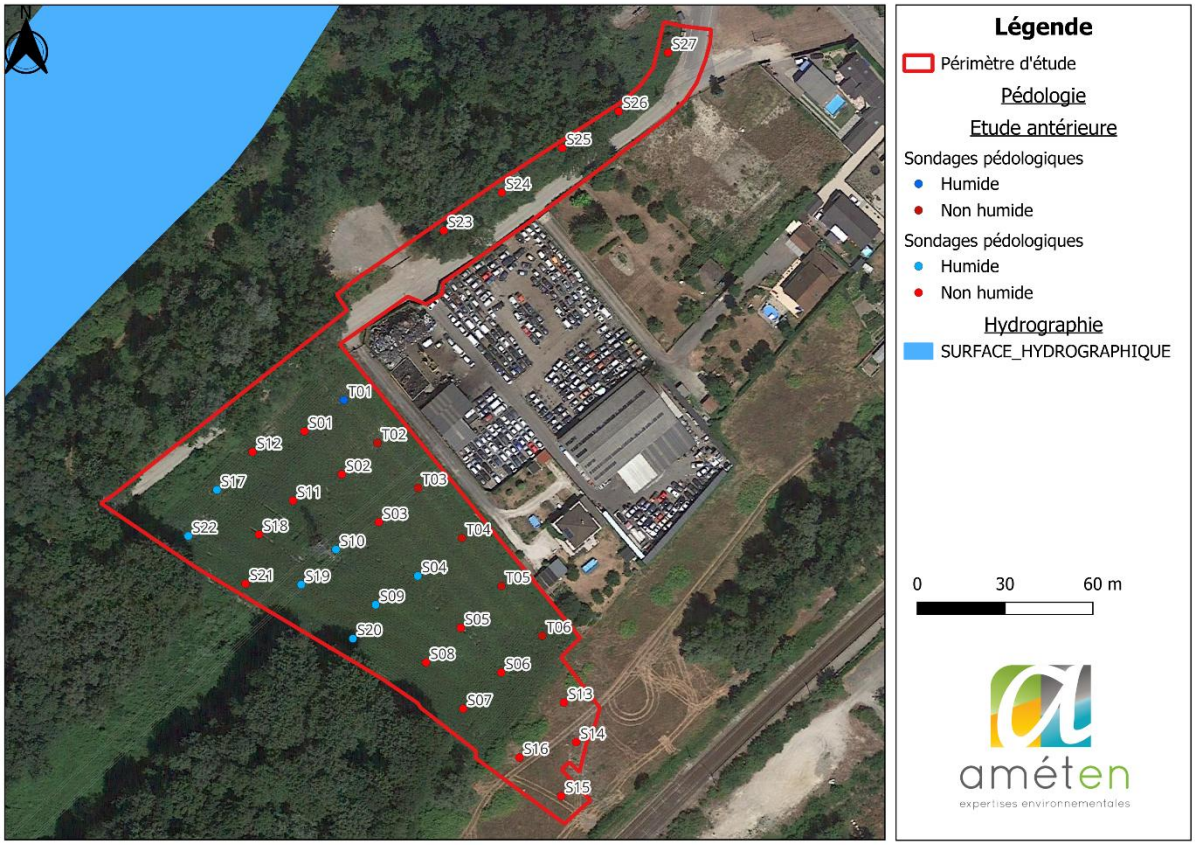


Figure 51 : Interprétation brute des sondages pédologiques sur le périmètre projet (Source : Améten)

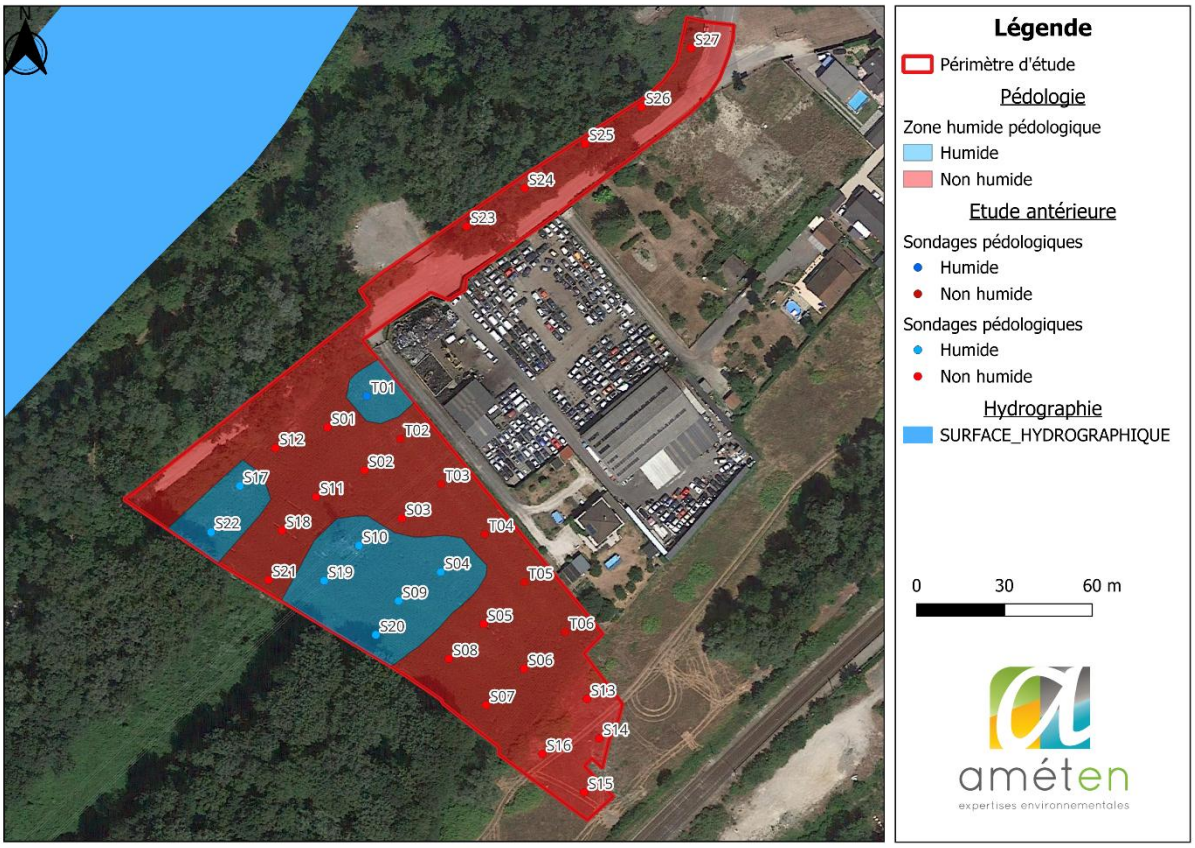


Figure 52 : Répartition des zones humides sur le périmètre projet selon le critère pédologique (Source : Améten)

Ainsi, le périmètre projet du pôle d'échange multimodal de Brignoud est concernée en partie par des zones humides.

En résumé, les prospections de terrain pour le **critère pédologique** ont défini une zone humide **dont la surface totale est d'environ 3 115 m²** au droit de la zone d'étude.

Des sondages pédologiques ont été réalisées dans le cadre du projet de terminus Brignoud (Annexe 16).

Les résultats des sondages sont présents dans la figure ci-dessous. Ils mettent en évidence la non présence de zone humide sur les deux zones d'études sur le critère pédologique (entourée en rouge sur la figure ci-dessous).

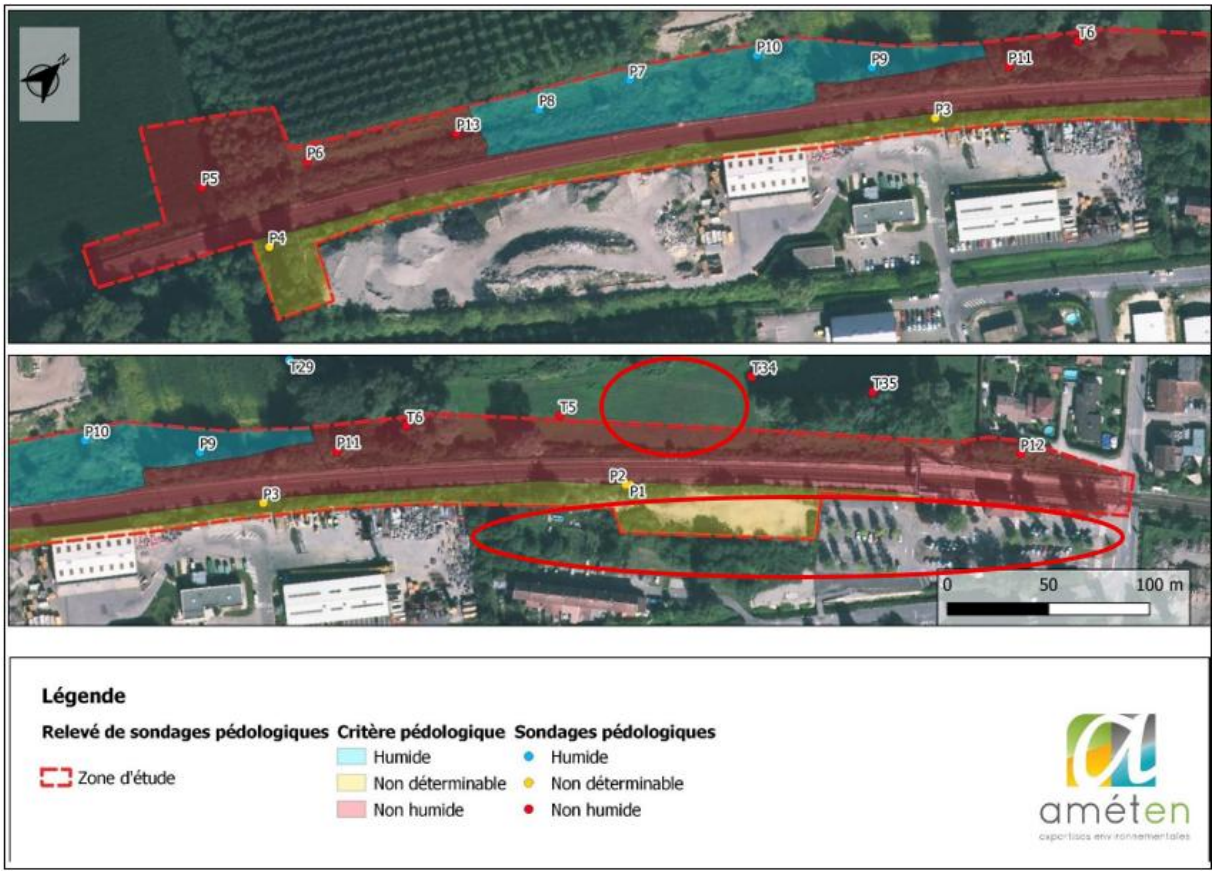


Figure 53 : ***Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique (Source : Etude de délimitation de zone humide projet du terminus de Brignoud, 2021)***

4.2.1.7.3 Synthèse des délimitations zones humides selon les critères "Végétation" ou "Pédologie

Critère végétation

La prospection de terrain pour le **critère de la Végétation** définit une zone humide de **744 m².**

Critère pédologique

La prospection de terrain pour le **critère pédologique** a identifié des zones dites humides et **dont la surface totale est de 3 115 m².**

Combinaison des 2 critères

Rappelons que selon la règlementation en vigueur, **les critères "Végétation" et " Pédologie" sont alternatifs** pour délimiter une zone humide.

Les prospections ont permis de délimiter une zone humide de 3 532 m² sur la zone prospectée (cf. carte suivante), soit 0,35 ha.

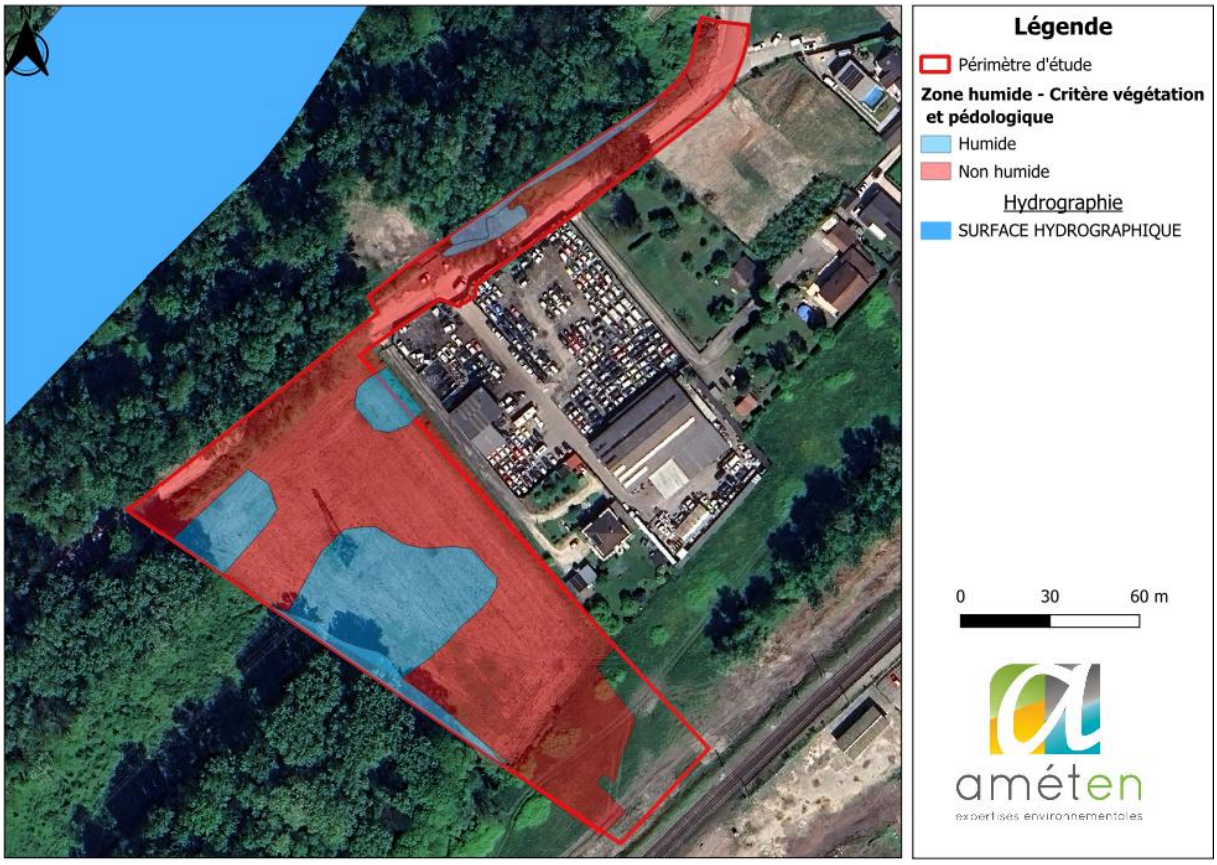


Figure 54 : Délimitation des zones humides suivant les deux critères Pédologie et Végétation (Source : Améten, 2025)

4.2.2 TRAME VERTE ET BLEUE

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté par le Conseil régional les 19 et 20 décembre 2019 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020.

Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une zone artificialisé et d'une ligne électrique de très haute tension. A proximité, se trouve des réservoirs de biodiversité de la Trame Verte, des zones humides et d'un cours d'eau de la Trame bleue (Isère) selon la carte du SRADDET.

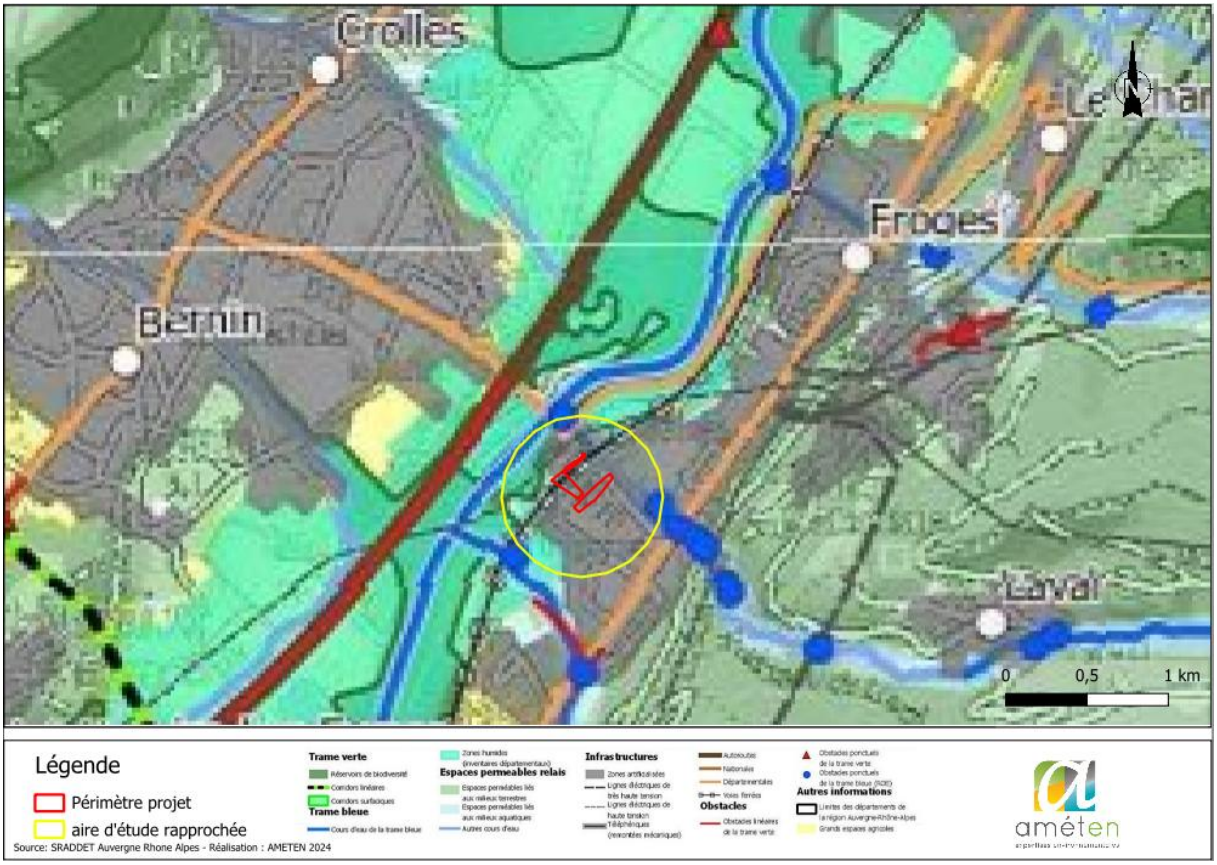


Figure 55 : Trame verte et bleue de la zone d'étude (Source : SRADDET Auvergne Rhône Alpes)

4.2.3 PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Un pré-diagnostic écologique a été réalisé par Améten autour de 7 sessions naturalistes (10 journées) entre le 24 avril 2020 et le 16 mars 2021 dans le cadre du projet cycles inter-rives de Crolles et Brignoud (38), voir figure ci-dessous.

Une autre étude faune-flore réalisée en date de décembre 2020, par le bureau d'études Biotope, pour le projet de suppression du PN 27, a permis de compléter le pré-diagnostic écologique.

Ces deux études ont été adaptées au projet **PEM Brignoud**.

Une zone tampon de 100 m a été créée sur le périmètre d'étude du projet **PEM Brignoud** coté Isère afin de prendre en considération les recensements d'espèces présentes sur site.

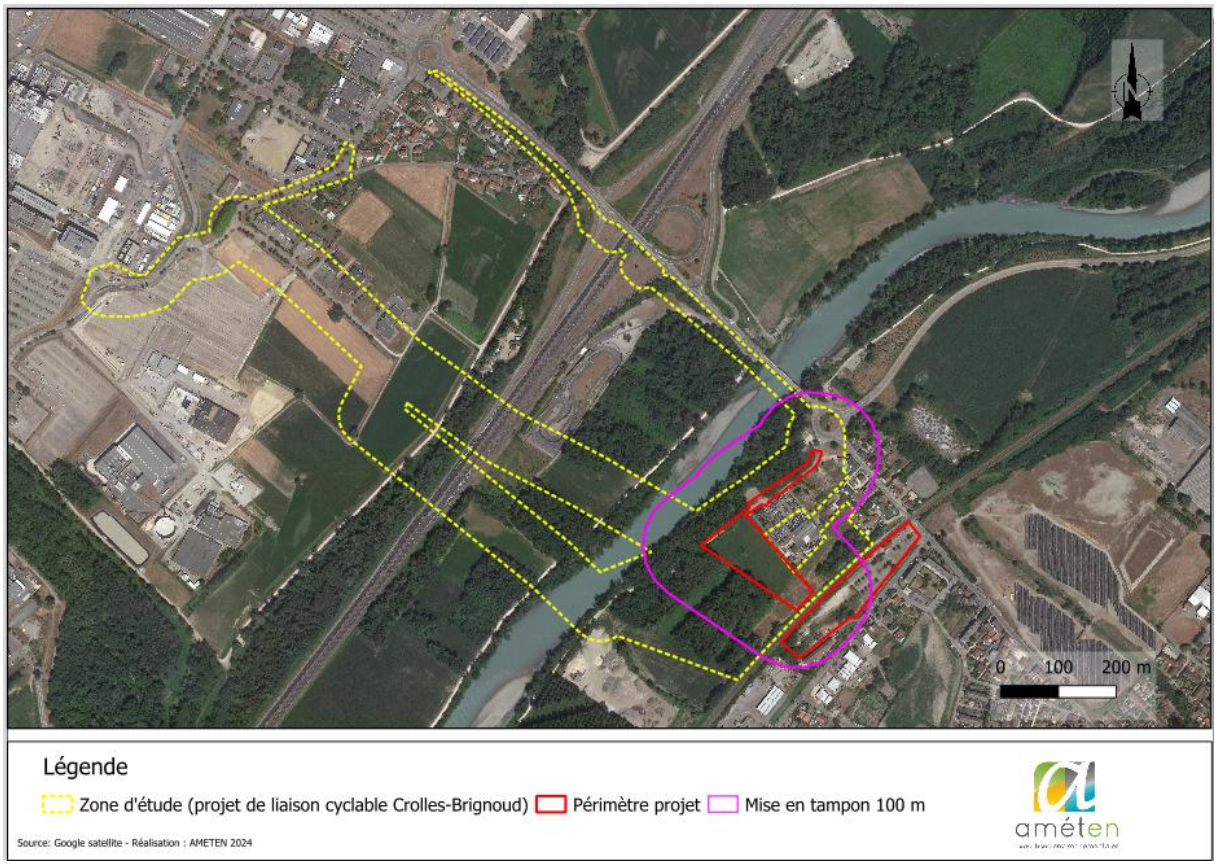


Figure 56 : Délimitation de la zone d'étude (Source : Améten)

4.2.3.1 FLORE

Concernant la flore, **289 espèces ont été identifiées sur la zone d'étude** (hors espèces d'ornement) mais aucune espèce à enjeu de conservation significatif n'a été détectée lors de ces passages de terrain (enjeux de conservation à l'échelle régionale ou statut de protection).

Cependant, **treize espèces exotiques envahissantes ont été recensées dans la zone d'étude** :

- Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) ;
- Armoise de Verlot (*Artemisia verlotiorum*) ;
- Aster à feuilles de saule (*Symphyotricum x salignum*) ;
- Buddleia de David (*Buddleja davidii*) ;
- Erable à feuilles de frênes (*Acer negundo*) ;
- Impatience de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) ;
- Renouée du japon (*Reynoutria japonica*) ;
- Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohemica*) ;
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;
- Solidage géant (*Solidago gigantea*) ;
- Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) ;
- Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*) ;
- Vigne-vierge (Parthenocissus inserta).

Pour le projet du pôle d'échange multimodal de Brignoud :

Une étude faune-flore réalisée en date de décembre 2020, par le bureau d'études Biotope, pour le projet de suppression du PN 27, a permis de mettre en évidence plusieurs espèces exotiques envahissantes présentes sur le site du projet PEM Brignoud.

Les espèces présentes sur site sont :

- **Buddleia de David**
- **Renouée du Japon**
- **Raisin d'Amérique**
- **Vigne-vierge commune**

La figure ci-dessous illustre le paragraphe ci-dessus :

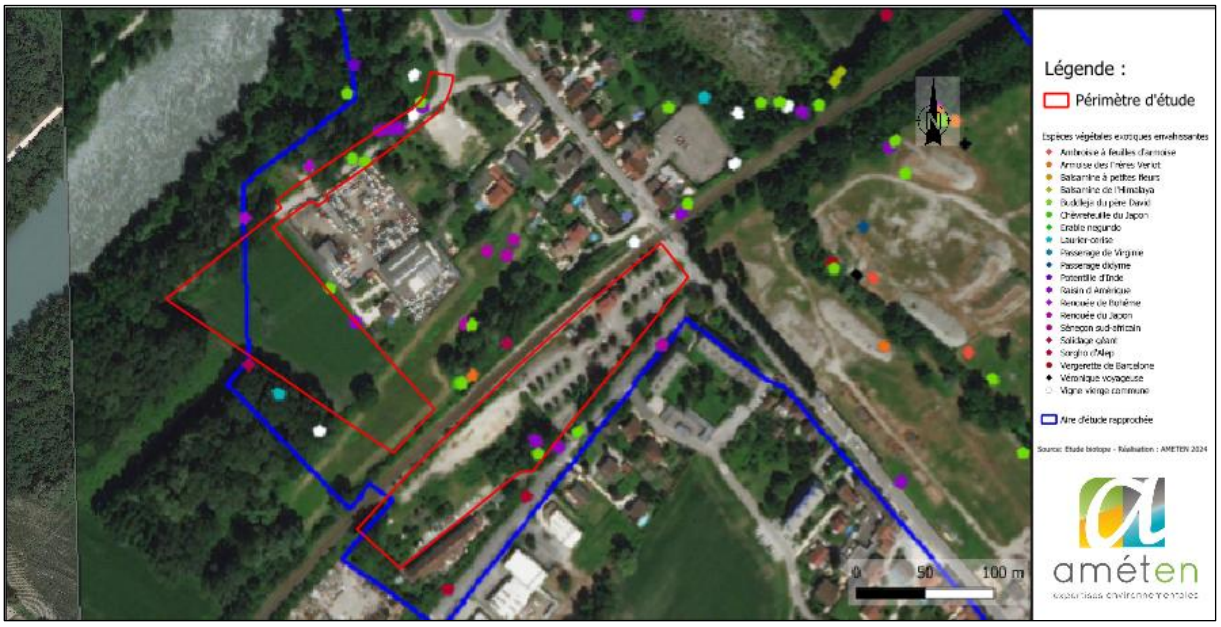


Figure 57 : Espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur le périmètre projet PEM Brignoud *(Source : Biotope)*

Les photos ci-dessous ont été prises sur le **périmètre projet du PEM brignoud (38)** et datent du (08/11/2023).

Figure 58 : Photos de renouée du Japon prises sur le secteur de la parcelle agricole (Source : Améten)

Figure 59 : Photo de buddleia de David prise sur le secteur végétalisé à proximité du parking de la gare de Brignoud (Source : Améten)

4.2.3.2 FAUNE

Ce chapitre présente les espèces faunistiques recensées (observées et/ou entendues) sur la zone d'étude, ainsi qu'une évaluation de leur niveau d'enjeu de conservation à l'échelle du territoire étudié, et de leur éventuel statut réglementaire.

4.2.3.2.1 Enjeux liés aux Mammifères (hors Chiroptères)

12 espèces de mammifères (*i.e.* grande faune, petits carnivores et micromammifères) ont été recensées sur la **zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud),** par relevés des indices de présence, observations directes et écoutes des cris.

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces de mammifères (alimentation, refuge et reproduction notamment).

Le tableau suivant synthétise les espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur le site d'étude, ainsi que les espèces protégées potentielles susceptibles de fréquenter le site.

Tableau 14 : Espèces de mammifères terrestres recensées et protégées potentielles sur le site d'étude (Source : Améten)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Castor d'Europe	*Castor fiber*	An. II	Art. 2	LC	LC	**MODÉRÉ**
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	VU	**FAIBLE**
Mulot indéterminé	*Apodemus* sp.	-	-	-	-	-
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	NA	-	**NUL**
Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	-	-	NA	LC	**NUL**
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Souris grise	*Mus musculus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

Parmi les 12 taxons de mammifères recensés (hors chiroptères), deux espèces sont protégées à l'échelle nationale : l'écureuil roux et le castor d'Europe. Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 23 avril 2007 induisent une protection de leur biotope ("habitat d'espèce"), assurant leur cycle biologique au sein de la zone d'étude.

*La carte suivante présente la localisation des individus d'écureuil roux recensés sur le périmètre d'étude (**Projet PEM Brignoud**) et à proximité ainsi que son habitat d'espèce.*

Le périmètre d'étude impacte une petite superficie de biotope potentiel de l'Ecureuil roux au nord-ouest. Cependant, il n'y a pas de présence d'écureuil roux dans le périmètre d'étude.

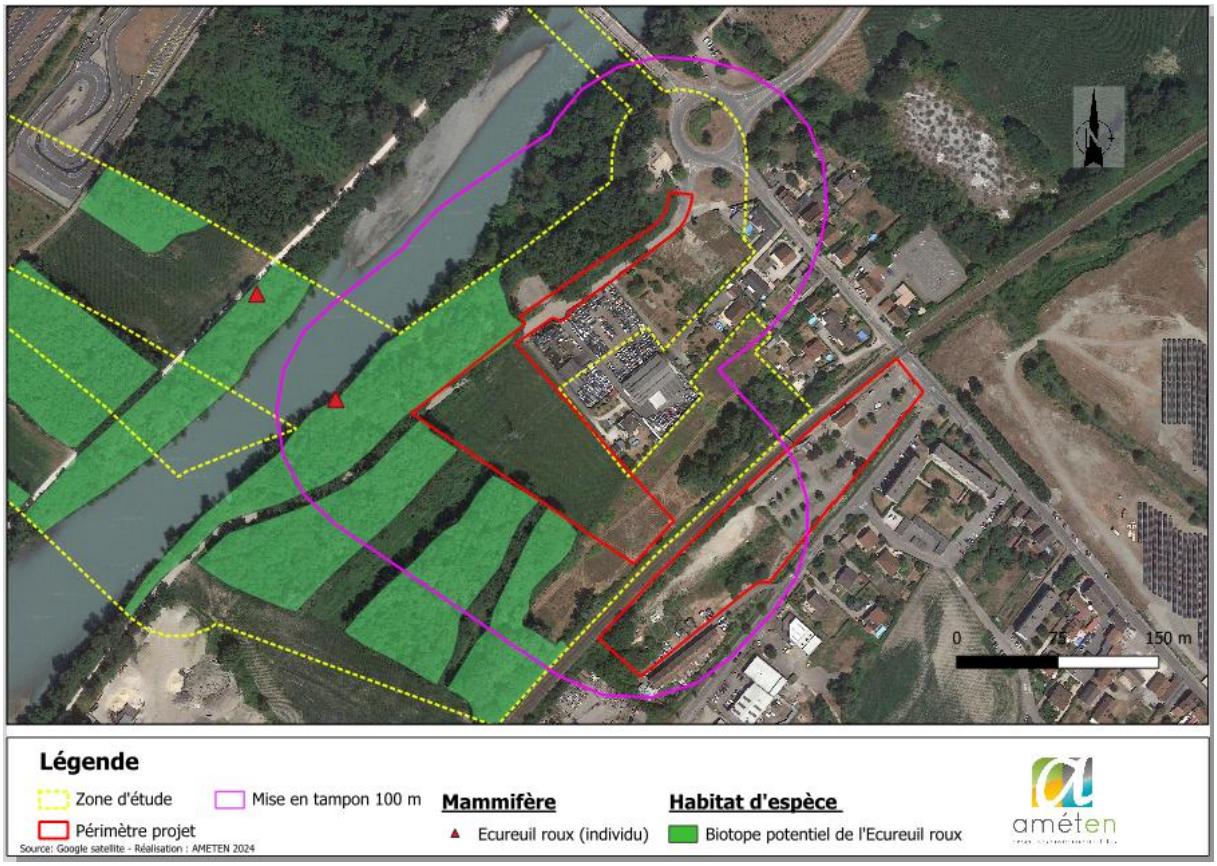


Figure 60 : Localisation des individus d'écureuil roux recensés sur le périmètre d'étude et à proximité ainsi que son habitat d'espèce.

*La carte suivante présente la localisation des indices de présence du castor d'Europe, espèce protégée et à enjeu de conservation modéré, recensés sur le périmètre d'étude (**Projet PEM Brignoud**) et à proximité et son habitat d'espèce.*

Le périmètre d'étude impacte une petite superficie de biotope potentiel du castor d'Europe. Cependant, il n'y a pas de présence de castor d'Europe dans le périmètre d'étude.

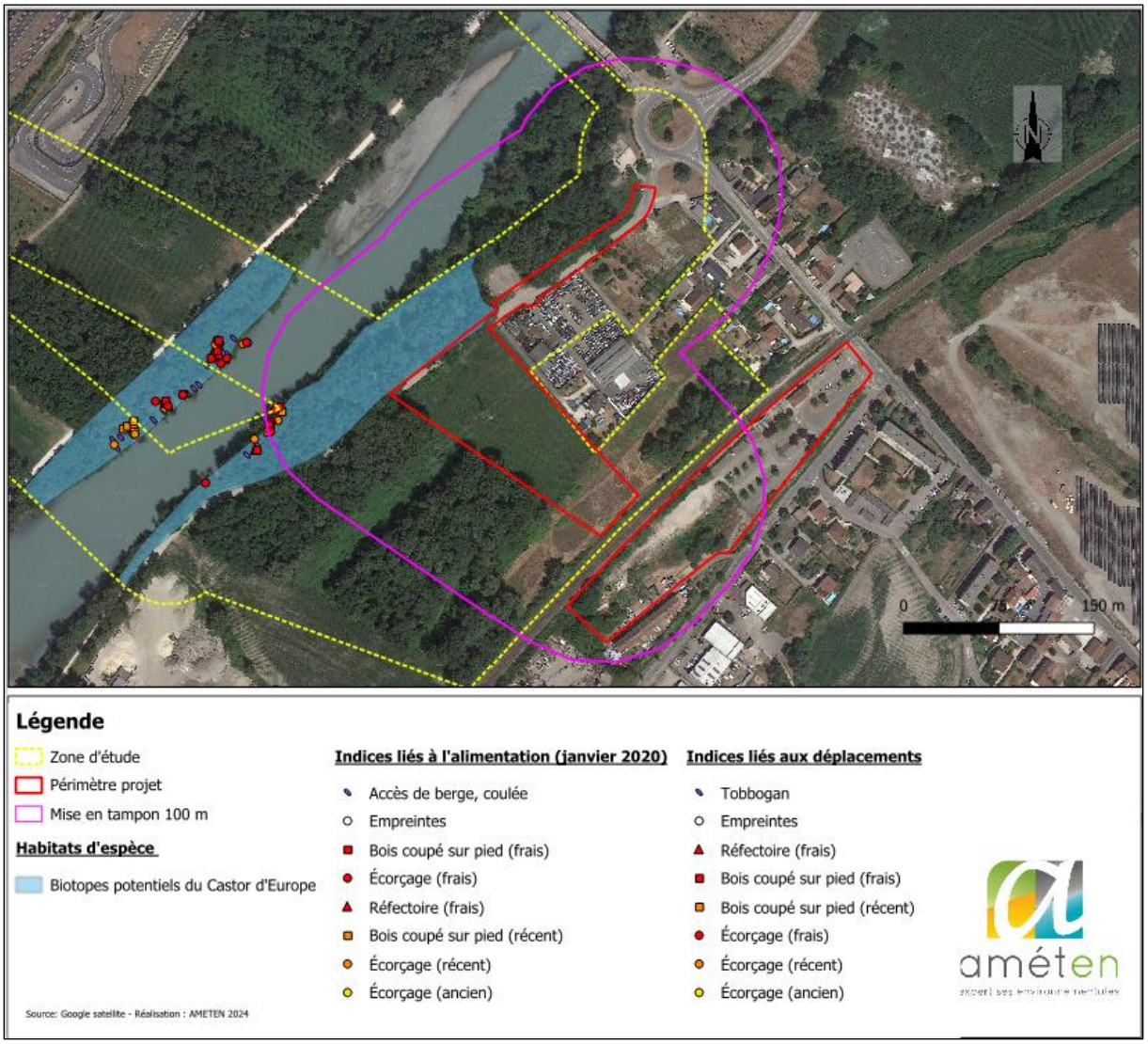


Figure 61 : Localisation des individus du Castor d'Europe recensés sur le périmètre d'étude et à proximité ainsi que son habitat d'espèce (Source : Améten)

4.2.3.2.2 Enjeux liés aux Chiroptères

15 espèces de chauves-souris ont été recensées, de manière certaine, sur **la zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud),** par identification des ultrasons (enregistrements passifs par SM2 et SM4).

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement d'une partie du cycle biologique de nombreuses espèces de chauves-souris, particulièrement propices à leurs déplacements (transit actif et passif) et à leur alimentation (secteurs de chasse).

Les enregistrements les plus proches du **projet PEM Brignoud** compris dans la zone tampon de 100m sont le **SM2 – Mai_2 et le SM2-Juin-2.** Ils seront pris en référence pour cette étude.

Le SM2 – Mai_2 présente un niveau d'activité fort et le SM2-Juin-2 présente un niveau d'activité faible.

*La carte suivante présente la localisation des enregistreurs acoustiques, listant le niveau d'activités des espèces recensées à proximité du périmètre d'étude (**Projet PEM Brignoud**).*

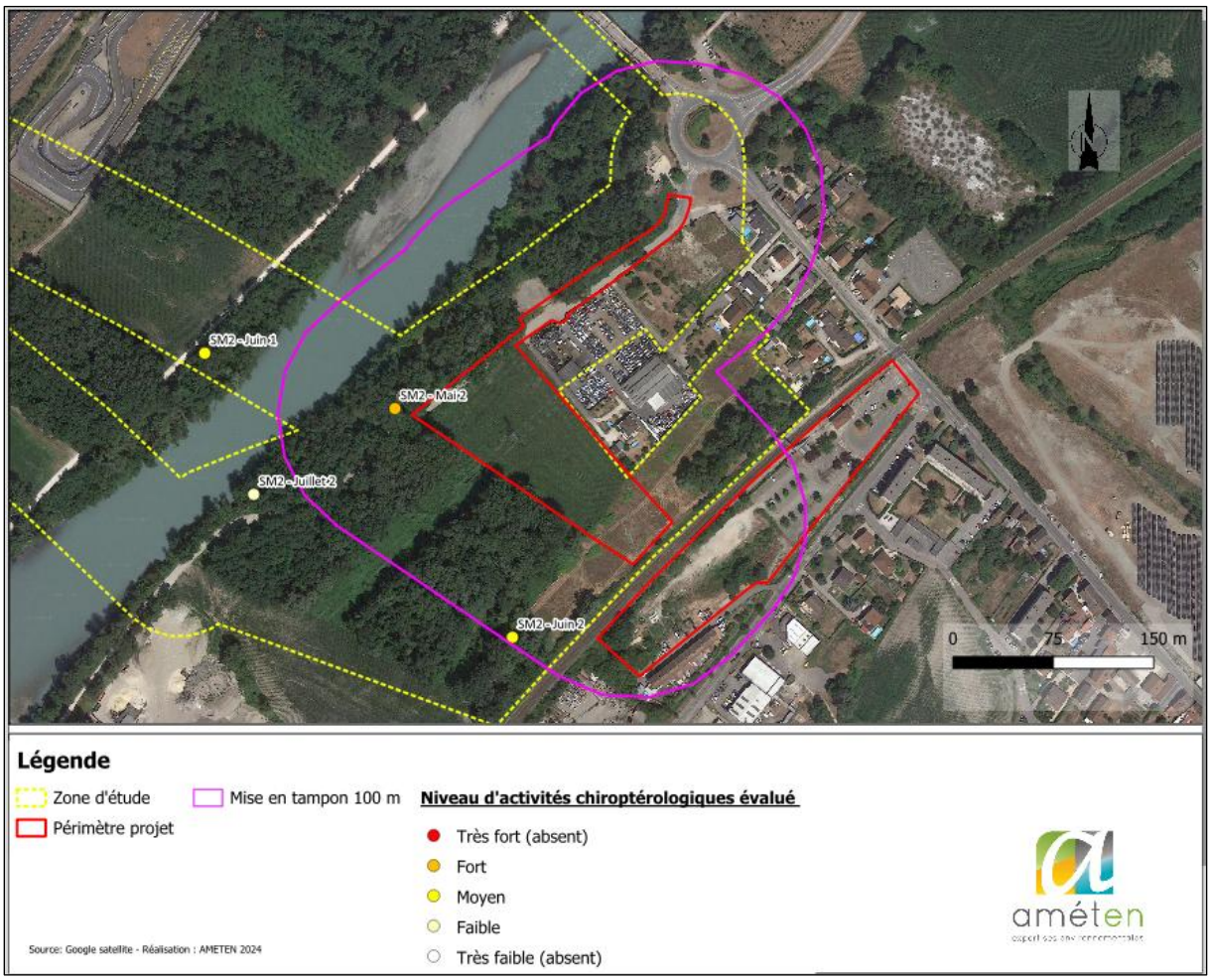


Figure 62 : Localisation des enregistreurs acoustiques, listant le niveau d'activités des espèces recensées à proximité du périmètre d'étude (Source : Améten)

Le tableau suivant présente le nombre de séquences collectées (fichiers standards de 5 secondes), lors de l'enregistrement **SM2- Mai_2** du 19 au 20 mai 2020 et l'enregistrement du **SM2-Juin_2** du 22 au 23 juin 2020.

Tableau 15 : Nombre de séquences collectées lors des enregistrements chiroptères en mai et juin 2020 (Source : Améten)

ESPÈCE (OU GROUPE)	Mai_2	Juin_2
Date 2020 (nuits)	19 au 20 mai	22 au 23 juin
Barbastelle d'Europe	**27**	
Molosse de Cestoni	**3**	**1**
Murin à moustaches	**3**	**1**
Murin à oreilles échancrées		
Murin de Daubenton	**6**	**2**
Murin de Natterer	**2**	
Murin non identifié	21	5
Noctule commune	**63**	**12**
Noctule de Leisler	**42**	**31**
Sérotine commune	**3**	**3**
Sérotine/Noctule non identifiées	6	4
Oreillard "gris" probable		
Oreillard non identifié	1	1
Pipistrelle commune	**634**	**73**

Pipistrelle de Kühl	**277**	**356**
Pipistrelle pygmée	**53**	**7**
Vespère de Savi	**4**	**4**
Nombre d'espèces (hors groupe d'espèces)	**12**	**10**
Nombre de séquences (5 sec.)	**1145**	**500**
Nombre de contacts par heure	135 cts/h	63 cts/h
NIVEAU D'ACTIVITÉS ÉVALUÉ	**FORT**	**MOYEN**
Nombre d'heures d'enregistrement	8,5	8

Niveau d'activités spécifique évalué selon le référentiel d'activités [*Bat reference scale of activity levels* de Bas, Kerbiriou, Roemer & Julien - version 2020-04-10].			
Faible	**Moyen**	**Fort**	**Très fort**

Au regard des données bibliographiques disponibles (Biodiv'Aura et Faune-Isère, Avril 2023), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des chiroptères, **11 espèces protégées à l'échelle nationale** sont susceptibles de fréquenter le site, notamment pour leurs déplacements et leurs activités de chasse. Parmi ce cortège, 5 espèces possèdent un enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale : la barbastelle d'Europe, le murin à oreilles échancrées, la noctule commune, la noctule de Leisler et la pipistrelle pygmée.

Par ailleurs, les boisements et lisières forestières à proximité du périmètre projet PEM Brignoud offrent plusieurs arbres-gîtes potentiels à intérêt écologique pour les chauves-souris, au regard de conditions favorables au refuge des espèces citées (trous de pic ou liés à la chute de branches mortes, décollements d'écorce, fissures, densité de lierre…). Dans le cas de la présente étude, ces gîtes arboricoles correspondent à des refuges diurnes potentiels, semblant peu adaptés à la reproduction des espèces identifiées.

La carte suivante localise les gîtes favorables aux chauves-souris recensés à proximité du périmètre d'étude.

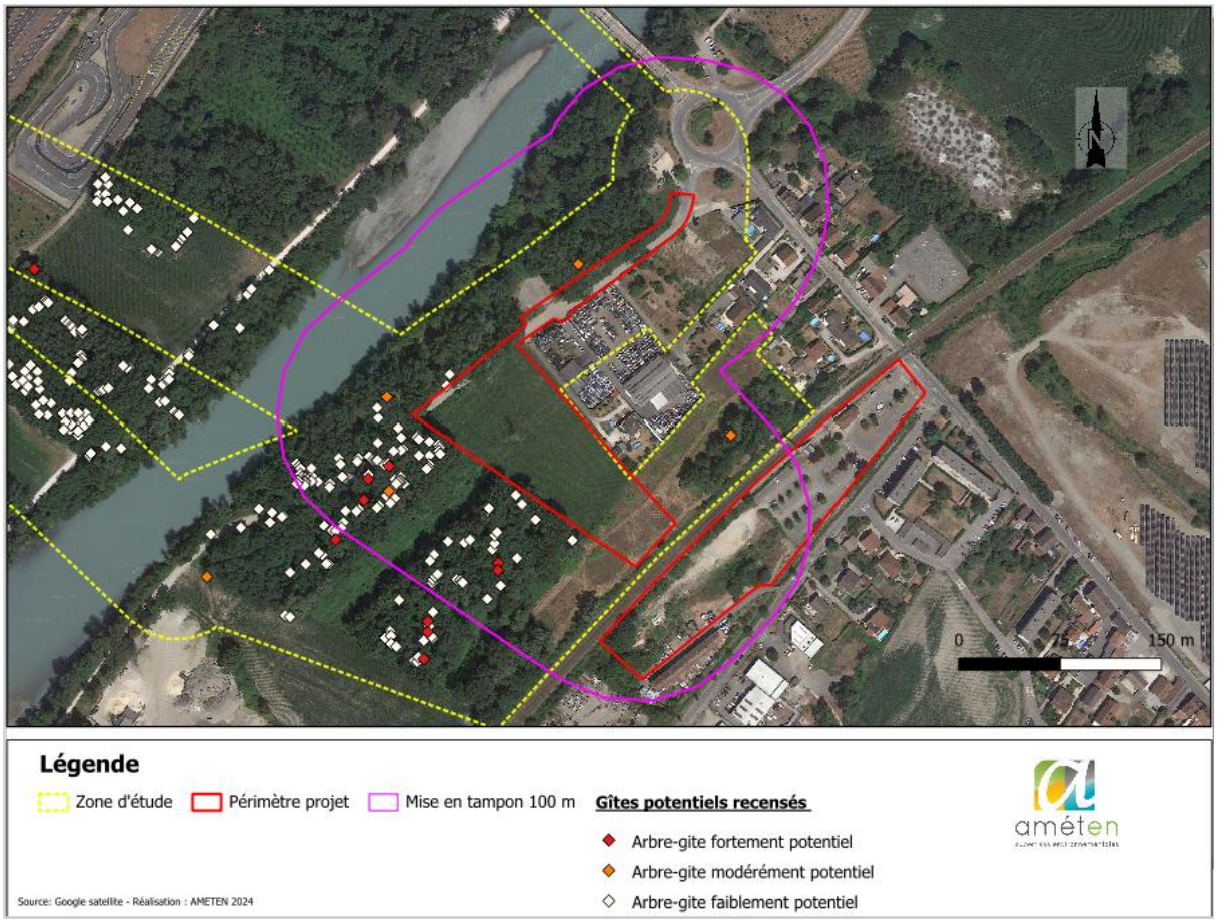


Figure 63 : Gites favorables à chiroptères (Source : Améten)

La carte suivante présente l'intérêt fonctionnel des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces de chauves-souris au sein du périmètre d'étude et à proximité (chasse et déplacements).

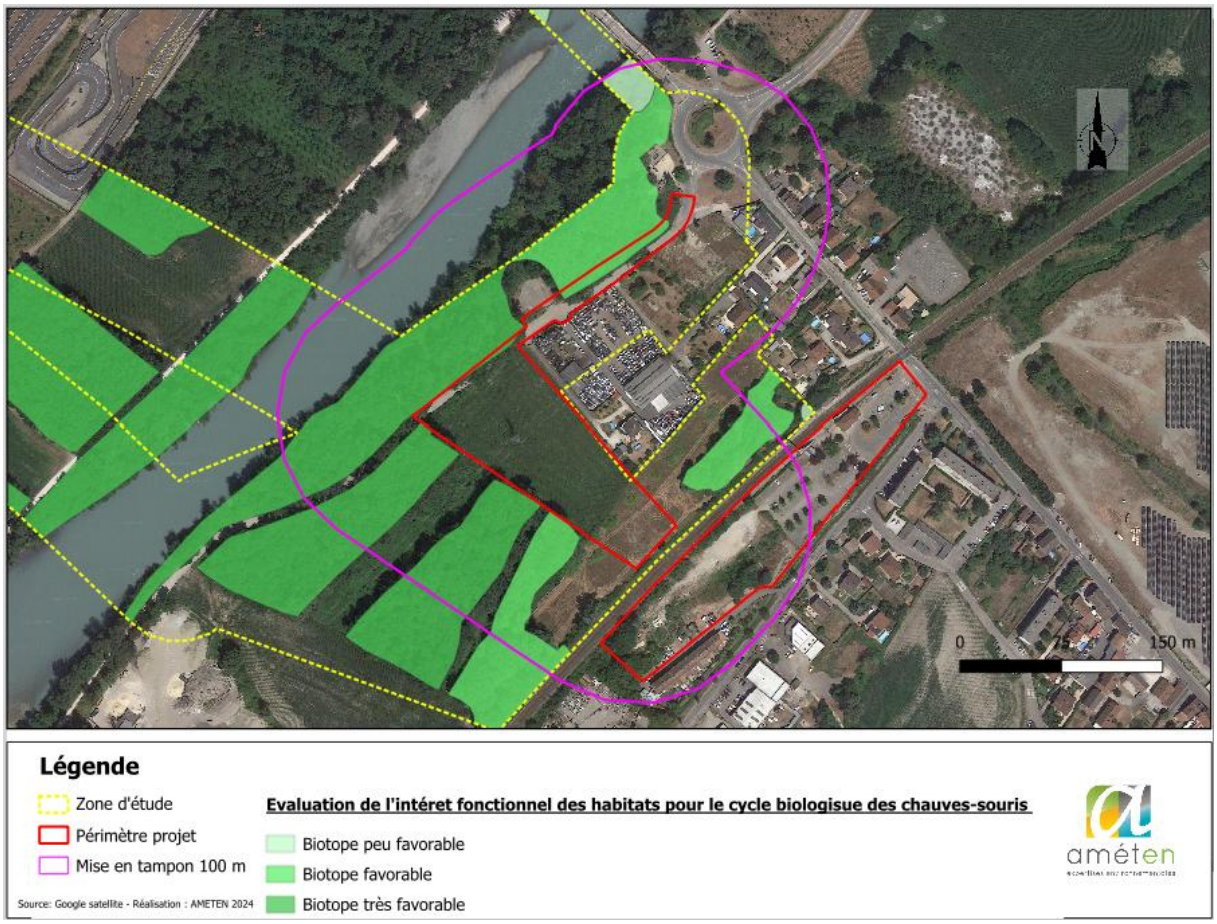


Figure 64 : Intérêt fonctionnel des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces de chauves-souris (Source : Améten)

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud) est jugé modéré pour le cycle biologique des espèces de chauves-souris, au regard de la diversité spécifique, des enjeux spécifiques respectifs, et surtout de la fréquentation de la zone d'étude par les chauves-souris (comportement et potentialités de gîte).

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 16 : Espèces de chiroptères recensées et à enjeu potentielles sur le site d'étude (Source : Améten)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An. II	Art. 2	LC	LC	**MODÉRÉ**
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	An. IV	Art. 2	NT	LC	**FAIBLE**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	An. II	Art. 2	LC	NT	**MODÉRÉ**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An. IV	Art. 2	VU	NT	**MODÉRÉ**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	NT	NT	**MODÉRÉ**
"Oreillard gris"	*Plecotus cf. austriacus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	Art. 2	NT	LC	**FAIBLE**
Pipistrelle de Kühl	*Pipistrellus kuhlii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An. IV	Art. 2	NT	NT	**MODÉRÉ**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	LC	NT	**MODÉRÉ**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An. IV	Art. 2	NT	LC	**FAIBLE**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

4.2.3.2.3 Enjeux liés aux Oiseaux

58 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la **zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud)** et sa périphérie proche, par écoute des chants et observations directes.

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces d'oiseaux (alimentation, refuge et reproduction).

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 17 : Espèces d'oiseaux recensées et à enjeu potentielles sur le site d'étude (Source : Améten)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Espèces nicheuses certaines au sein de la zone d'étude						
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Art. 3	LC	NT	**FAIBLE**
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	-	Art. 3	LC	NT	**MODÉRÉ**
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Espèces nicheuses probables au sein de la zone d'étude						
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Art. 3	LC	NT	**FAIBLE**
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Corneille noire	*Corvus corone*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Art. 3	VU	NT	**MODÉRÉ**
Espèces nicheuses probables au sein de la zone d'étude						
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	Art. 3	VU	LC	**MODÉRÉ**
Pic vert	*Picus viridis*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	NT	**FAIBLE**
Pigeon biset domestique	*Columba livia*	-	-	*NA*	*NA*	**NUL**
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Serin cini	*Serinus serinus*	-	Art. 3	VU	LC	**FAIBLE**
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
Espèces non-nicheuses au sein de la zone d'étude (erratiques, en recherche alimentaire ou en survol)						
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Art. 3	VU	LC	**FAIBLE**
Chocard à bec jaune	*Pyrrhocorax graculus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	Art. 3	NA	NT	**MODÉRÉ**
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Art. 3	NT	LC	**FAIBLE**
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	Art. 3	LC	VU	**MODÉRÉ**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Art. 3	NT	EN	**FORT**
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	An. I	Art. 3	LC	VU	**FORT**
Martinet noir	*Apus apus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**

* Art. 3 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

2 espèces à fort enjeu de conservation, non nicheuse sur la zone d'étude, ont été recensées :

- l'**hirondelle rustique**, non-nicheuse, 5 individus survolant la zone d'étude ;
- le **martin-pêcheur d'Europe**, non-nicheur, 1 individu survolant la zone d'étude ;

5 espèces à enjeu de conservation modéré, dont 1 nicheuse certaine et 2 nicheuses probables sur la zone d'étude *stricto sensu*, ont été recensées au sein de la zone d'étude :

- le **choucas des tours**, non-nicheur, une dizaine d'individus survolant la zone d'étude ;
- la **rousserolle effarvatte**, nicheuse certaine, 3 mâles chanteurs ont été contactés dans la phragmitaie longeant la parcelle de culture intensive au nord de l'autoroute ;
- le **gobemouche gris**, nicheur probable, 2 mâles chanteurs ont été contactés dans les frênaies mésohygrophiles et les aulnaies-frênaies rivulaires ;
- le **pic épeichette**, nicheur probable, 2 individus et 1 mâle chanteur ont été contactés dans les frênaies mésohygrophiles et aulnaies-frênaies rivulaires ;
- l'**hirondelle de fenêtre**, non-nicheuse, 5 individus survolant la zone d'étude, et 1 individu posé sur la digue (semblant en faiblesse).

Hormis ces taxons à enjeu de conservation, les autres espèces d'oiseaux demeurent relativement communes à l'échelle du territoire étudié.

La carte suivante présente la localisation des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation, recensées en période de reproduction sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à leur nidification.

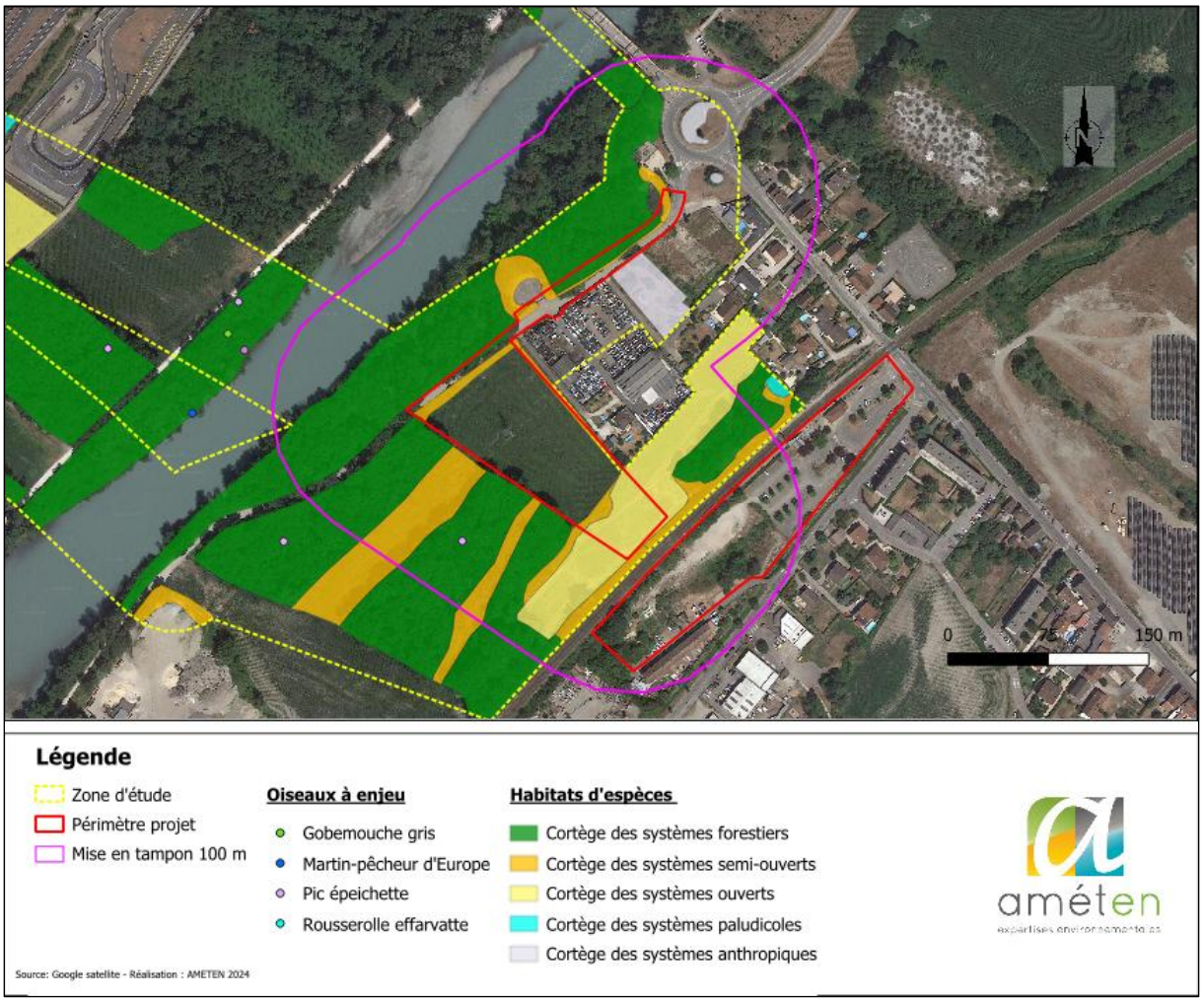


Figure 65 : Localisation des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation, recensées en période de reproduction sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à leur nidification (Source : Améten)

Les espèces d'oiseaux à enjeu de conservation ne se situe pas dans le périmètre projet PEM Brignoud. Il existe tout de même, des habitats potentiellement favorables à leur nidification à proximité immédiate du périmètre projet.

4.2.3.2.4 Enjeux liés aux Amphibiens

3 espèces d'amphibiens ont été recensées sur la **zone d'étude** (observation directe d'adultes, de larves ou de ponte, écoute des chants de mâles adultes).

La zone d'étude comporte de nombreux habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique d'espèces d'amphibiens (alimentation, refuge et reproduction).

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 18 : Espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude (Source : Améten)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN *	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	-	Art. 3	LC	*NA*	**NUL**
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	Art. 3	LC	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Cependant, aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur le périmètre d'étude ou à proximité immédiate du projet PEM Brignoud.

4.2.3.2.5 Enjeux liés aux Reptiles

4 espèces de reptiles ont été contactées sur la zone d'étude et sa périphérie (observations directes).

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces de reptiles (insolation, alimentation, refuge et reproduction).

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 19 : Espèces de reptiles recensées et potentielles sur le site d'étude (Source : Améten)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN *	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Couleuvre verte-et-jaune	*Hierophis viridiflavus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-Isère, avril 2023), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des reptiles, **4 espèces protégées**, à faible enjeu de conservation, semblent susceptibles de fréquenter le site : la couleuvre helvétique, la couleuvre verte et jaune, le lézard à deux raies et le lézard des murailles.

Le lézard à deux raies et le lézard des murailles sont présents sur le secteur du périmètre projet PEM Brignoud.

La carte suivante présente la localisation des reptiles recensés sur le site d'étude ainsi que les habitats d'espèces :

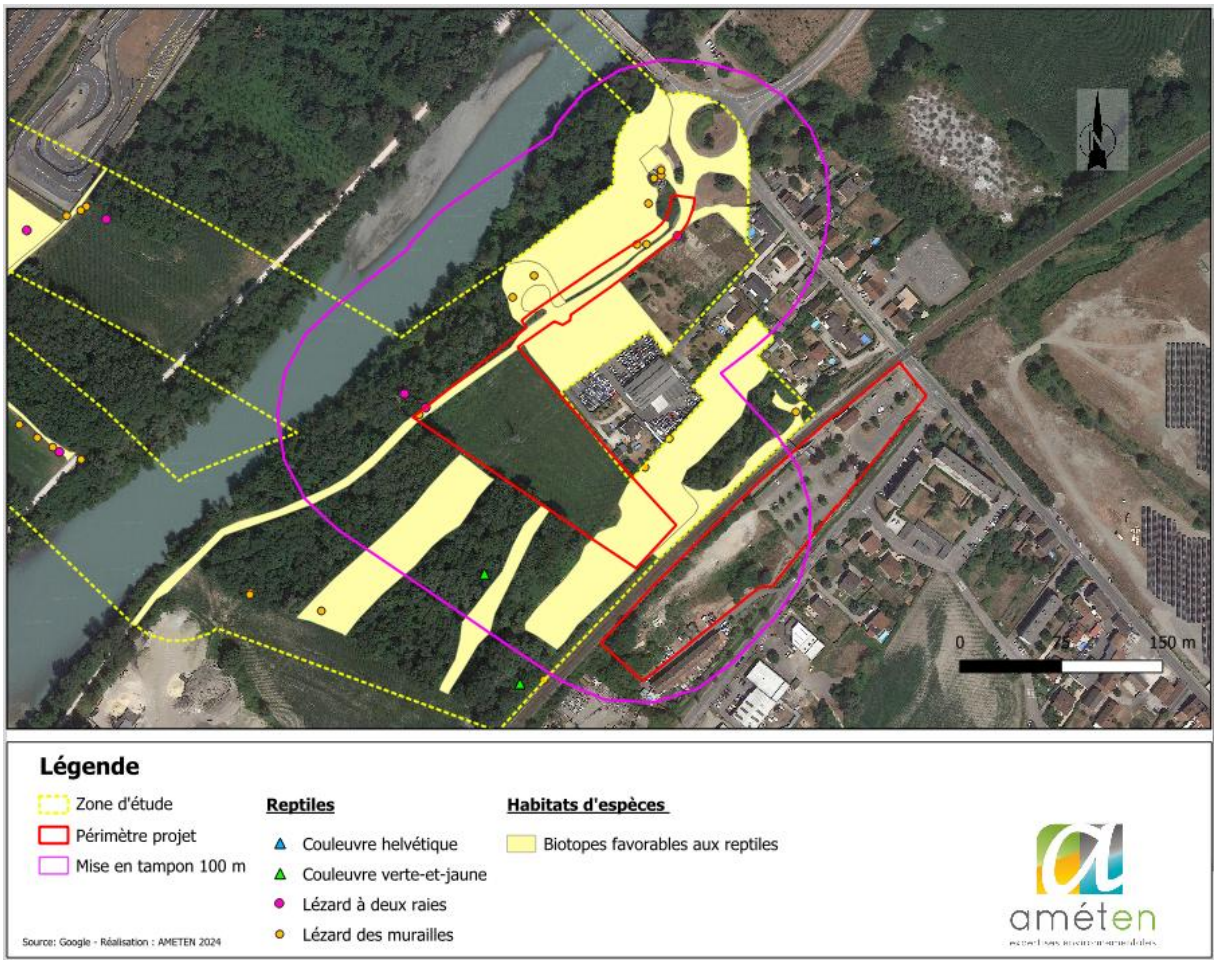


Figure 66 : Localisation des reptiles recensés sur le site d'étude ainsi que leurs habitats (Source : Améten)

4.2.3.2.6 Enjeux liés aux Invertébrés (Insectes et Mollusques)

109 taxons d'invertébrés ont été recensés sur la **zone d'étude (projet de liaison cyclable Crolles-Brignoud).**

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 20 : Espèces d'invertébrés recensées et à enjeu/protégés potentielles sur le site d'étude (Source : Améten)

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
ARACHNIDES	Argiope bruennichi	-	-	-	-	**FAIBLE**
COLÉOPTÈRES	Cantharis rustica	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Carabidae	-	-	-	-	**-**
	Carabus auronitens	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Cetonia aurata	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Chrysomela populi	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Clytra laeviuscula	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Coccinella septempunctata	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Harmonia axyridis	-	-	-	-	**NUL**
	Meloe sp.	-	-	-	-	**-**
	Oxythyrea funesta	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Trichodes apiarius	-	-	-	-	**FAIBLE**
HÉMIPTÈRES	Cercopis vulnerata	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Cicadella viridis	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Coreus marginatus	-	-	-	-	**FAIBLE**
HÉMIPTÈRES	Graphosoma italicum	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Halyomorpha halys	-	-	-	-	**NUL**
	Lepyronia coleoptrata	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Nezara viridula	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Pyrrhocoris apterus	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Stictocephala bisonia	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Tibicina haematodes	-	-	-	-	**FAIBLE**
HYMÉNOPTÈRES	Apis mellifera	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Bombus (Terrestribombus) sp.	-	-	-	-	-

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
	Bombus (Thoracobombus) sp.	-	-	-	-	-
	Bombus lapidarius	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Vespa crabro	-	-	-	-	**FAIBLE**
LÉPIDOPTÈRES	Aglais io	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Aglais urticae	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Apatura ilia	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Aricia agestis	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Boloria dia	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Calophasia sp.	-	-	-	-	**-**
	Carcharodus alceae	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Celastrina argiolus	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Chiasmia clathrata	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Coenonympha pamphilus	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Colias crocea	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Crambidae	-	-	-	-	**-**
	Cupido alcetas	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Cupido argiades	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Diacrisia sannio	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Ematurga atomaria	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Euclidia glyphica	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Gonepteryx rhamni	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Lasiommata megera	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Leptidea sinapis	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Lycaena phlaeas	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Macroglossum stellatarum	-	-	-	-	**FAIBLE**

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
LÉPIDOPTÈRES	Maniola jurtina	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Melanargia galathea	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Melitaea celadussa	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Nymphalis polychloros	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Ochlodes sylvanus	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Pararge aegeria	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Pieris brassicae	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Pieris napi	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Pieris rapae	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Polyommatus icarus	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Pyrgus cf. alveus	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Pyronia tithonus	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Scopula ornata	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Vanessa atalanta	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Zygaena filipendulae	-	-	-	LC	**FAIBLE**
MANTOPTÈRES	Mantis religiosa	-	-	-	-	**FAIBLE**
MÉCOPTÈRES	Panorpa communis	-	-	-	-	**FAIBLE**
MOLLUSQUES	Arion rufus	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Cepaea hortensis	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Cepaea nemoralis	-	-	-	-	**FAIBLE**
	Helix lucorum	-	-	-	-	**FAIBLE**
ODONATES	Anax imperator	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Calopteryx splendens	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Calopteryx virgo	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Ceriagrion tenellum	-	-	LC	LC	**FAIBLE**

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
	Coenagrion mercuriale	An. II	Art. 3	LC	LC	**MODÉRÉ**
	Ischnura elegans	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Libellula fulva	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Orthetrum cancellatum	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Orthetrum coerulescens	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Platycnemis pennipes	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Pyrrhosoma nymphula	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
	Sympetrum sanguineum	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
ODONATES	Sympetrum striolatum	-	-	LC	LC	**FAIBLE**
ORTHOPTÈRES	Aiolopus strepens	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Calliptamus italicus	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Calliptamus sp.	-	-	-	-	**-**
	Chorthippus biguttulus	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Chorthippus brunneus	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Chorthippus dorsatus	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Chrysochraon dispar	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Conocephalus fuscus	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Euchorthippus declivus	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Gomphocerippus rufus	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Gryllus campestris	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Leptophyes punctatissima	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Mecostethus parapleurus	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Nemobius sylvestris	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Oedipoda caerulescens	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Omocestus rufipes	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LRNat	LRRég	ENJEU
	Pezotettix giornae	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Phaneroptera nana	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Pholidoptera griseoaptera	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Pseudochorthippus parallelus	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Pteronemobius heydenii	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Ruspolia nitidula	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Tetrix ceperoi	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Tetrix subulata	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Tetrix tenuicornis	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**
	Tettigonia viridissima	-	-	LC (4)	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

L'espèce à enjeu de conservation modéré (odonates : libellules) qui a été recensée au sein de la zone d'étude ne se localise pas dans le périmètre d'étude PEM Brignoud, ni même à proximité.

4.2.3.3 HABITAT

Au sein de l'emprise du projet (**projet PEM Brignoud**) et sa périphérie proche, 9 formations végétales ont été identifiées ; leurs caractéristiques phyto-écologiques sont présentées dans le tableau suivant :

- **Boisement secondaire dominé par le Robinier**
- **Culture intensive**
- **Frênaie rivulaire**
- **Ourlet herbacé nitrophile à Sureau yèble**
- **Ourlet herbacé nitrophile x Friche herbacée**
- **Prairie de fauche mésophile**
- **Roncier**
- **Roncier avec végétation hygrophile**
- **Surface artificielle sans végétation**

La cartographie des habitats naturels est présentée ci-dessous :

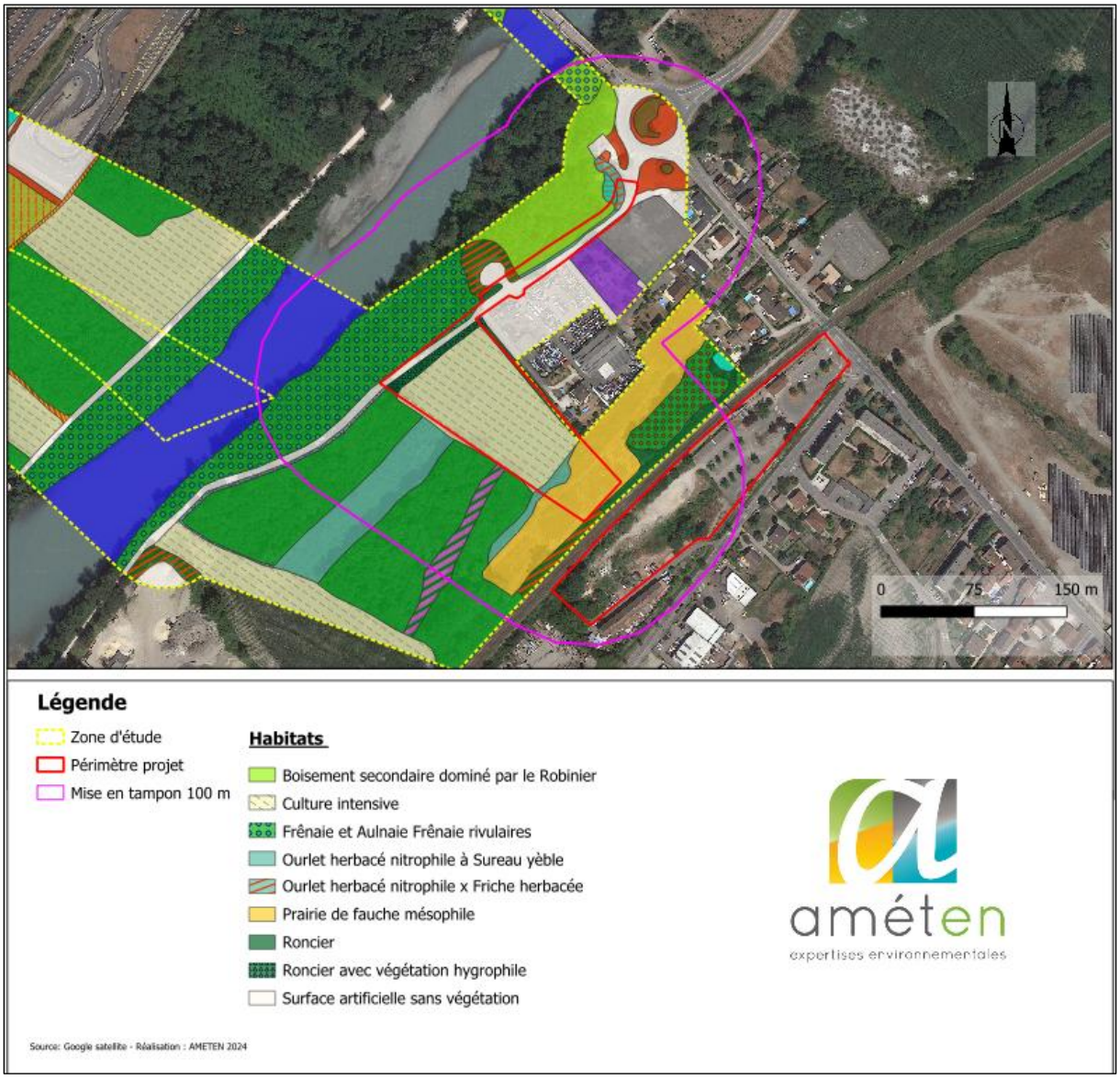


Figure 67 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud, 2021 - AMETEN)

Le tableau suivant synthétise le niveau d'enjeu des habitats caractérisés :

Tableau 21 : Niveau d'enjeu des habitats caractérisés (Source : Améten)

Intitulé	ENJEU
Roncier avec végétation hygrophile	**FAIBLE**
Frênaie et Aulnaie Frênaie rivulaires	**MODÉRÉ**
Ourlet herbacé nitrophile x Friche herbacée	**FAIBLE**
Ourlet herbacé nitrophile à Sureau yèble	**FAIBLE**
Prairie de fauche mésophile	**MODÉRÉ**

Intitulé	ENJEU
Roncier	**FAIBLE**
Culture intensive	**FAIBLE**
Boisement secondaire dominé par le Robinier	**FAIBLE**
Surface artificielle sans végétation	**NUL**

Nota : Le niveau d'enjeu de conservation des habitats a donc été attribué "à la parcelle" en fonction des habitats rares et/ou menacés en Rhône-Alpes, de leur état de conservation et en fonction de notre connaissance des formations végétales typiques à l'échelle régionale.

Une nouvelle carte des habitats du secteur d'étude a donc été produite en Juillet 2025 à la suite du passage du botaniste d'Améten. Le rapport complémentaire se trouve en Annexe 19.

D'après nos relevés et notre analyse, 13 habitats élémentaires ont été repérés sur la zone d'étude, voir carte ci-dessous.

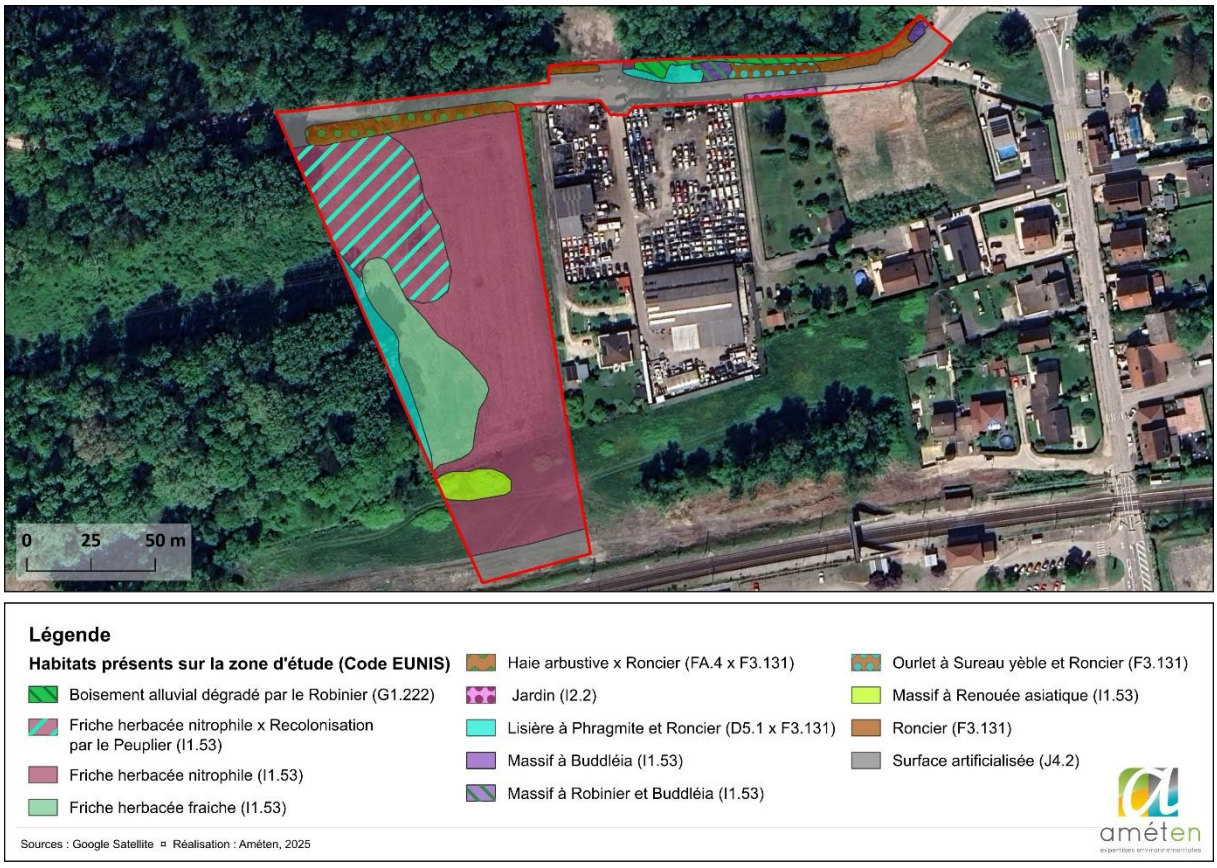


Figure 68 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud, 2025 - AMETEN)

4.2.4 SYNTHESE MILIEU NATUREL

La zone d'étude est concernée par une ZNIEFF de type 1 et de type 2. Une zone d'intervention d'un ENS Départementaux est présente sur l'emprise du projet.

Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une zone artificialisé et d'une ligne électrique de très haute tension. A proximité, se trouve des réservoirs de biodiversité de la Trame Verte, des zones humides et d'un cours d'eau de la Trame bleue (Isère) selon la carte du SRADDET.

Suite aux inventaires écologiques réalisés entre le 24 avril 2020 et le 16 mars 2021, dans le cadre du projet cycles inter-rives de Crolles et Brignoud (38), il s'avère que le périmètre projet du projet PEM Brignoud, possède des enjeux écologiques pas significatifs, au regard des habitats et espèces recensées, justifiés par la présence des enjeux de conservation et/ou des espèces protégées (*) suivants :

- Proximité d'habitat d'espèce de mammifères : **le castor d'Eurasie***, **l'écureuil roux** ;

- Proximité d'arbres-gîtes potentiels à intérêt écologique pour les **chauves-souris**

- Proximité d'habitat potentiellement favorable à la nidification d'**oiseaux** à proximité immédiate

- **Le lézard à deux raies* et le lézard des murailles* sont présents sur le périmètre du projet.**

- Présence de 9 formations végétales identifiées dont deux espèces ayant un enjeu modéré : **Frênaie rivulaire, Prairie de fauche mésophile.** A la suite du passage du botaniste en Juillet 2025, on note la présence de 13 habitats naturels.

- Le projet se situe au niveau d'une zone humide.

4.3 MILIEU HUMAIN

4.3.1 USAGES DU SITE

4.3.1.1 OCCUPATION DU SOL

Sources des données : *Corine Land Cover*

Selon la base de données Corine Land Cover, l'emprise du projet occupe 4 différents types d'occupation de sol :

- 112 : Tissu urbain discontinu ;
- 121 : Zones industrielles et commerciales ;
- 243 : Surfaces essentiellement agricoles ;
- 511 : Zones intertidales.

En effet la zone d'étude rapprochée est composée de parcelles agricoles, d'une zone industrielle et commerciale, du fleuve (L'Isère), d'infrastructure routière (A41) et d'habitations.

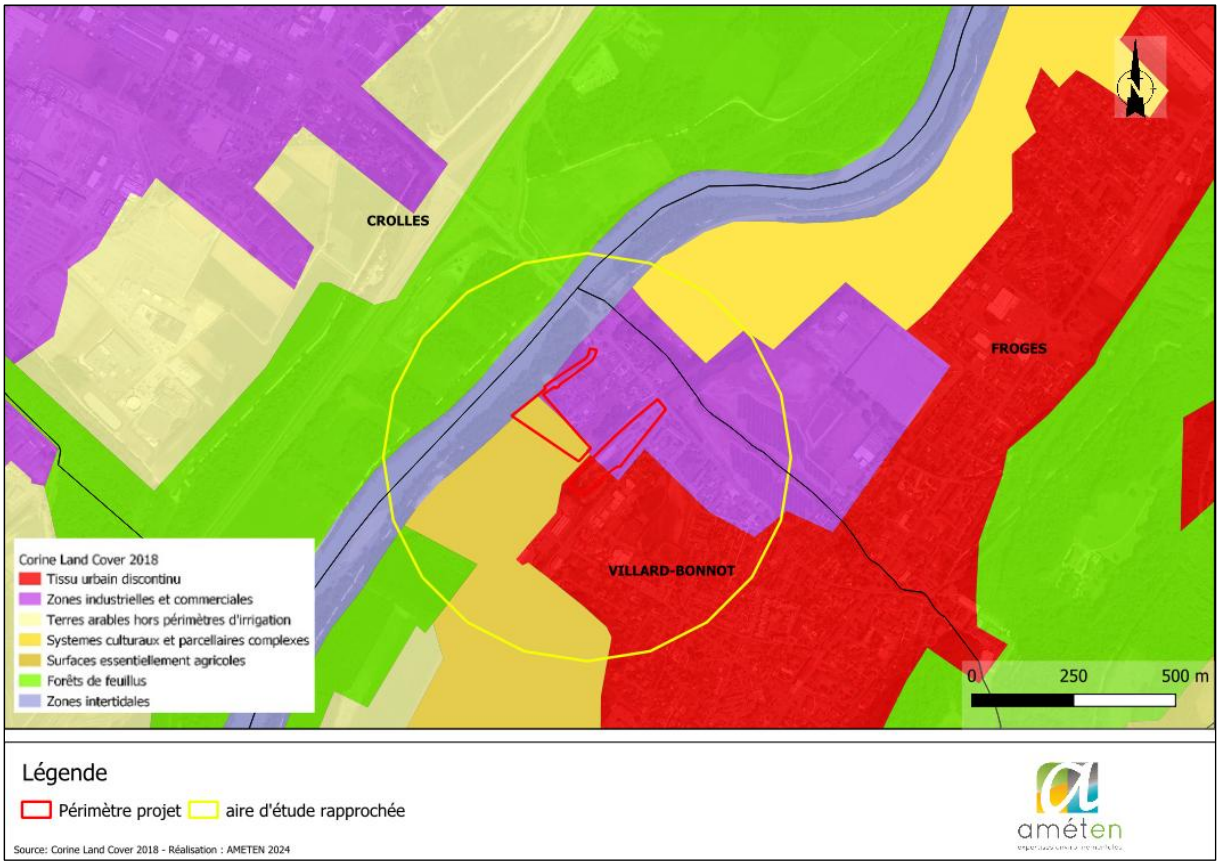


Figure 69 : Occupation du sol de la zone de projet (Source : Corine Land Cover, Améten)

4.3.1.2 DESSERTE ET ACCES

L'accès au site se fait :

- **Au nord** : Sortie 24 b Autoroute A41 Froges-Brignoud et par la route département (D10) en passant par le passage à niveau (PN27),
- **Au nord** : Chemin des carriers qui commence du rond-point de la D10 et qui dessert les parcelles agricoles et naturelles,

La chaussée existante sur ce chemin est usagée, avec une présence de nombreux trous.

Figure 70 : Photographies du chemin usagé desservant les parcelles agricoles et naturelles (Source : AMETEN, photos prises le 08/11/2023)

- **Au sud** : Avenue Robert Huant et avenue de la Chantourne,

Présence du passage à niveau (PN27).

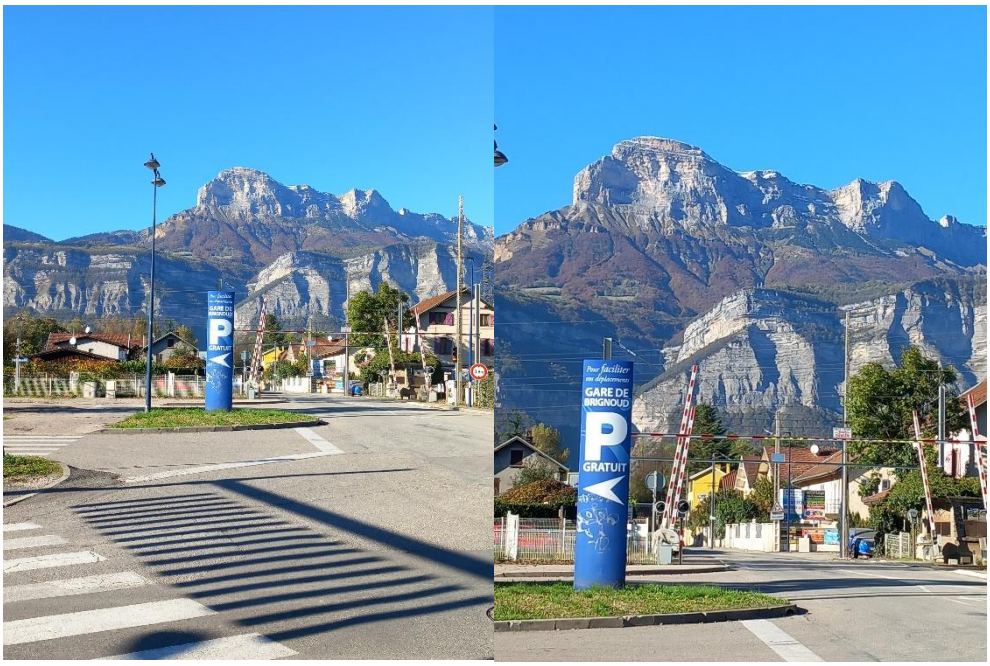


Figure 71 : Voies routières desservant la gare routière de Brignoud (Source : AMETEN, photos prises le 08/11/2023)

- A l'ouest et à l'est : Voie ferré.

4.3.2 MOBILITE

Sources des données : *Etude de stationnement PEM Brignoud, 2024 (Annexe 15)*

- **Rappel du contexte**

Dans le cadre du réaménagement et la mise aux normes avec l'installation d'ombrières du pôle d'échange multimodal de Brignoud, l'offre de stationnement est amenée à évoluer et doit être quantifiée. Ce pôle est situé sur la ligne ferroviaire qui relie Grenoble à Chambéry. Cette ligne est parcourue par un train toutes les 30 minutes en heure de pointe, et a pour objectif d'ici 2030 d'augmenter la fréquentation à un train toutes les 15 minutes en heure de pointe.

Ce choix permet de répondre à l'augmentation de la fréquentation observée en gare de Brignoud, qui est passée de **255 000 voyageurs en 2015 à plus de 310 000 voyageurs en 2022**, soit une augmentation de **22%.**

Tableau 22 : Fréquentation de la gare de Brignoud entre 2015 et 2022 (Source : Etude de stationnement PEM Brignoud, 2024)

Fréquentation de la gare de Brignoud								
Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total voyageurs	255 609	235 496	259 862	235 085	273 904	165 206	197 923	310 975

Ainsi, une étude du stationnement à proximité de la gare a été réalisée.

- **Enquête de stationnement**

Pour quantifier l'offre et la demande de stationnement, une enquête en occupation a été réalisée sur deux jours :

- Mardi 23 janvier 2024 ;
- Jeudi 25 janvier 2024.

Cette enquête a été réalisée sur les 2 parkings encadrés en rouge sur la carte ci-dessous.

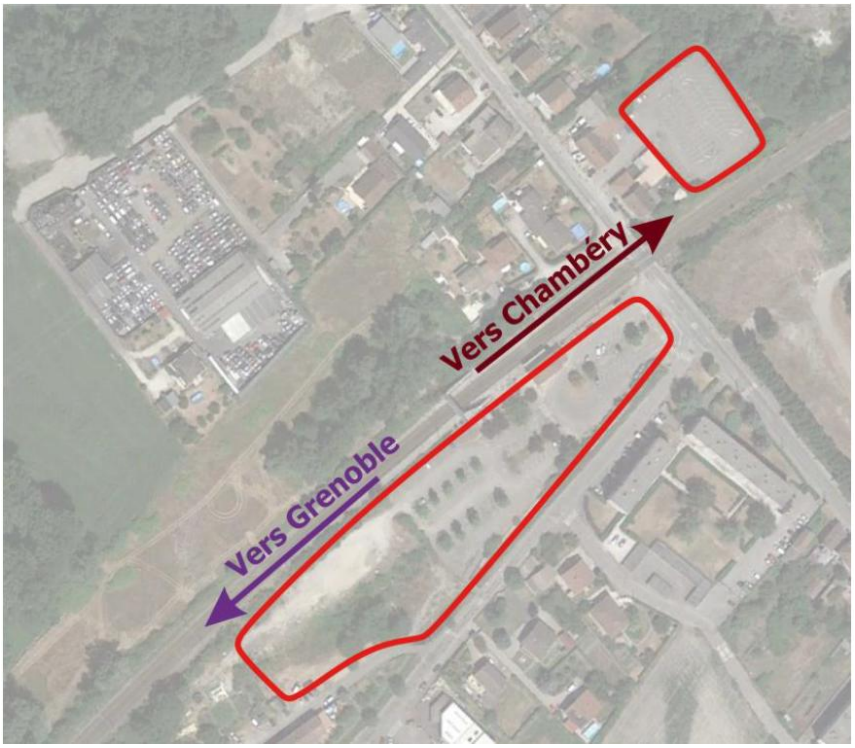


Figure 72 : Localisation des 2 parkings ayant fait l'objet de l'enquête de stationnement (Source : Enquête de stationnement, 2024)

Pour cette enquête, cinq passages ont été prévus, aux horaires suivants : 06h00, 10h00, 14h00, 18h00, 21h00. Cette enquête concerne également le stationnement cycles, dont des boxes sont à disposition à proximité de la gare.

- **Diagnostic de stationnement**

L'offre de stationnement à proximité de la gare est découpée en plusieurs parties. Au nord des voies, un parking gratuit propose 91 places de stationnement. Ce parking est facilement accessible pour les personnes qui souhaitent se diriger vers Chambéry.

Au sud des voies, un plus grand parking propose 117 places de stationnement pour véhicules, ainsi que 84 places de stationnement cycles.

Ce parking est complété par une parcelle de terrain utilisée comme stationnement non formalisé, principalement lorsque le parking est rempli. La capacité de ce stationnement a été déterminée par rapport à la superficie totale du parking et à la place occupée par un véhicule en moyenne.

Au total sont proposées 350 places de stationnement, dont 84 pour les cycles.

Figure 73 : offre de stationnement en situation actuelle (Source : Enquête de stationnement, 2024)

Bilan de l'offre de stationnement en situation actuelle :

- La demande est importante de la part des usagers qui effectuent leurs déplacements domicile-travail, et qui prennent le train à Brignoud, mais l'offre de stationnement est en mesure d'absorber cette demande ;
- Une saturation du parking au pied de la gare est observée entre 10h et 18h. Cela amène les véhicules à se stationner sur le parking non matérialisé ;
- Les véhicules se stationnent plus facilement sur le parking au pied de la gare que sur le parking situé à 150m, même s'il faut se stationner sur la partie du parking qui est en terre, où le stationnement n'est pas marqué ;
- La période où le plus fort taux de stationnement a été relevé fut le mardi 23 janvier à 14h, avec un taux d'occupation de **75%** du parking véhicules, soit 202 véhicules. De ce fait, 64 places sont encore disponibles ;
- L'offre en stationnement cycles est calibrée pour répondre à la demande actuelle en stationnement.

- **Déplacements en mode doux des usagers**

D'après une enquête par interview réalisée sur les quais de la gare, les usagers venant à la gare à vélo sont principalement en provenance de Brignoud, Crolles, Froges ou Villard-Bonnot. Ils effectuent en très grande majorité ce trajet quotidiennement.

Tous les usagers venant actuellement à la gare en voiture et souhaitant venir à pied ont pour origine Brignoud ou Villard-Bonnot. Ces usagers se garent actuellement sur le parking face à la gare.

La majorité des usagers souhaitant venir à la gare à vélo, mais y allant actuellement en voiture résident pour la plupart à Crolles, Froges ou Laval-en-Belledonne. Ces communes sont également celles où la plupart des personnes souhaitant conserver la voiture comme moyen de locomotion sont originaires.

Figure 74 : Déplacements en mode doux des usagers (Source : Etude de stationnement PEM Brignoud, 2024)

- **Analyse de l'offre de transport en commun**

A l'heure actuelle, la gare est desservie par plusieurs lignes de manière régulière : les lignes G2 et G4.

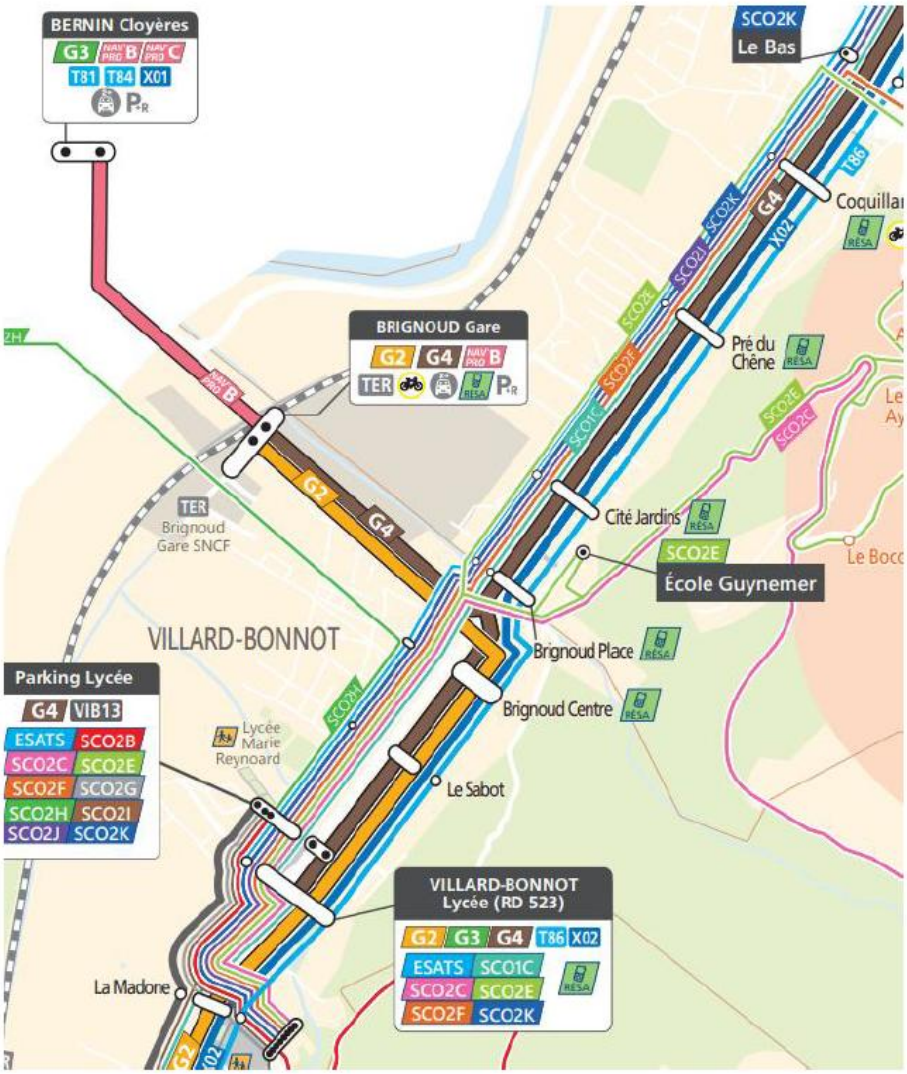


Figure 75 : Analyse de l'offre en transport en commun (Source : Etude de stationnement PEM Brignoud, 2024)

Le souhait d'accéder à la gare via les transports en commun est relativement faible, mais principalement concentré sur Les Adrets, où sont localisées 3 des 9 personnes dans ce cas (d'après une enquête par interview réalisée sur les quais de la gare).

Une ligne de bus reliant Les Adrets à Villard-Bonnot existe, mais ne passe pas par la gare de Brignoud. De plus, cette ligne n'a pas une fréquence très importante.

Les lignes de bus G2 et G4 ont une fréquence similaire à celle des trains, avec 2 passages par heure en heure de pointe le matin et le soir.

4.3.3 RISQUES TECHNOLOGIQUES – ACTIVITE POLLUANTE

Sources des données : DREAL, Géorisques.fr

La commune de Crolles n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

On note la présence de plus d'une dizaine de sites BASIAS dans un rayon de 1 km autour de l'emprise du projet.

Dans un rayon de 500 m, on note la présence de 5 sites CASIAS (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 23 : Liste des sites BASIAS autour du site d'étude dans un rayon de 500 m (Source : Géorisques)

N° CASIAS	Raison sociale	Activité	Distance au site
SSP4054209	M. HAUSCHEL Albert	Garages, ateliers, mécanique et soudure, Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	40 m
SSP4054240	Sté PCUK (Produits Chimiques Ugine KUHLMANN)	Décharge de déchets industriels spéciaux (D.I.S.), Décharge de déchets industriels banals (D.I.B.)	60 m
SSP4049925	Sté ATOCHEM, anc. Sté PCUK (Produits Chimiques UGINE KUHLMANN), anc. Ets KUHLMANN, anc. Sté Electro-Chimie	"Usine de Brignoud" (usine chimique)	216 m
SSP4054200	TRENTA Père et Fils	Carrosserie, peinture	225 m
SSP4054507	M. SANCHEZ Max, anc. MM. SANCHEZ et VILLANI (Sté ELF), anc. M. GAMBETTI Jean	Garage avec station-service	254 m

On recense la présence de 1 site BASOL dans un périmètre de 500 m autour de l'emprise du projet :

Tableau 24 : Liste des sites BASOL autour du site d'étude dans un rayon de 500 m (Source : Géorisques)

N° BASOL	Nom usuel	Description	Distance au site
SSP000859701	*Non renseigné*	*Non renseigné*	25 m

On recense 2 sites ICPE dans un périmètre de 500 m autour de l'emprise du projet :

Tableau 25 : Liste des ICPE dans un périmètre de 500 m autour du site d'étude (Source : Géorisques)

Code Aiot	Nom usuel	Type d'activité	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Distance au site
0006103251	DAD (HAUSCHEL)	*Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles*	Enregistrement	Non Seveso	50 m
0006103255	RETIA	*Non renseigné*	Autorisation	Non Seveso	270m au sud-ouest

Le périmètre d'étude est concerné par des canalisations de transport d'hydrocarbures, le réseau électrique aérien mais également la présence du pylône RTE sur la parcelle 80.

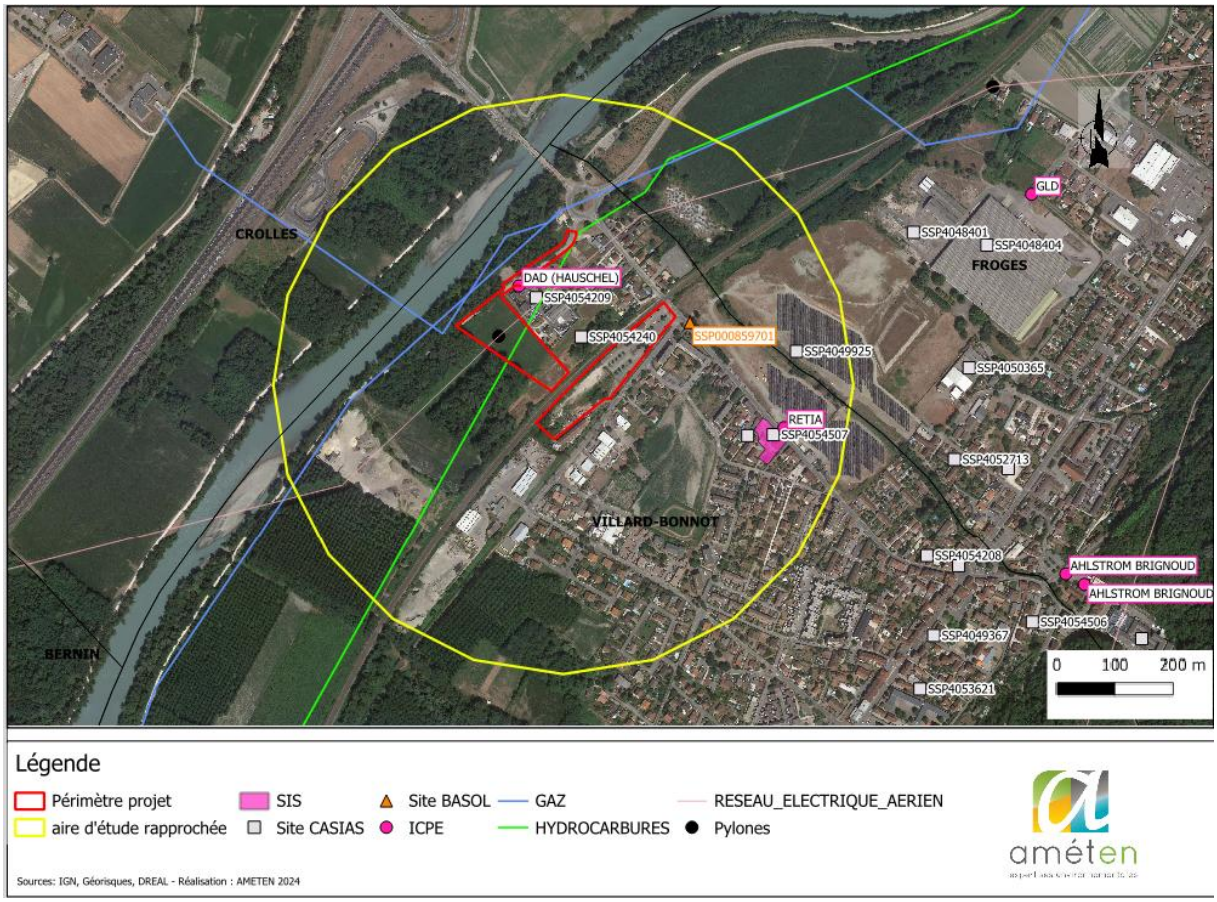


Figure 76 : Localisation des sites BASIAS, BASOL, ICPE et TMD (Source : Géorisques)

D'après la notice études préliminaire d'octobre 2023, le diagnostic environnemental du milieu souterrain réalisé par Burgeap pour le compte d'Elegia confirme que **la parcelle 70 présente des sols pollués du fait d'une ancienne décharge (présence de Mercure, Plomb, HAP,…).**

L'infiltration des EP ne sera donc pas possible au droit de l'ancienne décharge. Burgeap préconise que les zones impactées restant en place doivent être recouvertes, de manière à couper la voie d'exposition par ingestion/inhalation de poussières, par :

- un enrobé ou une surface minérale pour les futurs parkings et voiries
- 30 cm après tassement de terres saines d'apport au droit des futurs espaces verts paysagers.

Burgeap estime à 400 k€ le cout de la gestion de la pollution dans le cas d'un terrassement de 50 pour création d'une couche de forme.

Selon les derniers retours de Burgeap, une forte pollution au mercure et au plomb a été identifié sur la parcelle 640.

Figure 77 : Parcelles cadastrales *(Source : Géoportail)*

Figure 78 : Sondages réalisés sur les parcelles cadastrales dans le cadre des sols pollués *(Source : Notice Etudes Préliminaires du PEM de Brignoud)*

La notice technique AVP de Mai 2025, permet d'actualiser et de préciser cette thématique.

La notice précise que tout d'abord la gestion des Eaux Pluviales est prévue à la parcelle pour une pluie trentennale mais elle étroitement liée à la pollution du site. Au droit de l'ancienne décharge sur la parcelle 70, les eaux de ruissellement seront collectées et acheminées dans des réseaux étanches vers une tranchée drainante située hors du périmètre de pollution. Au droit des parcelles Retia, il devra être déterminé si l'infiltration est compatible avec les sols en place.

4.3.4 ACOUSTIQUE

***Source des données :** PPBE (2020), Etude acoustique projet PN27 réalisée en 2021 (Annexe 13)*

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'environnement (PPBE) de l'Isère (3ème étape) a été approuvé par arrêté préfectoral n°38-2020-04-10-005 du 10 avril 2020.

Les cartes de bruit montrent des niveaux sonores importants dans l'aire étude, du fait du trafic sur l'autoroute A41 et la départementale D10.

Tableau 26 : Classement sonore des voies routières en Isère à proximités du projet sur la commune (Source : PPBE Isère)

Commune	Nom du tronçon	Débutant	Finissant	Tissu	Catégorie	Largeur
Villard-Bonnot	D10	Entree A41	Sortie A41	Tissu ouvert	2	250
Villard-Bonnot	A41	Echangeur A41/D10	Echangeur A41/D10	Tissu ouvert	1	300
Villard-Bonnot	D10	Sortie A41	D10A	Tissu ouvert	2	250
Villard-Bonnot	D10	D10A	Avenue de la Chatourne	Tissu ouvert	5	10
Villard-Bonnot	D10A	Avenue Robert Huant	Rue de la Republique	Tissu ouvert	3	100

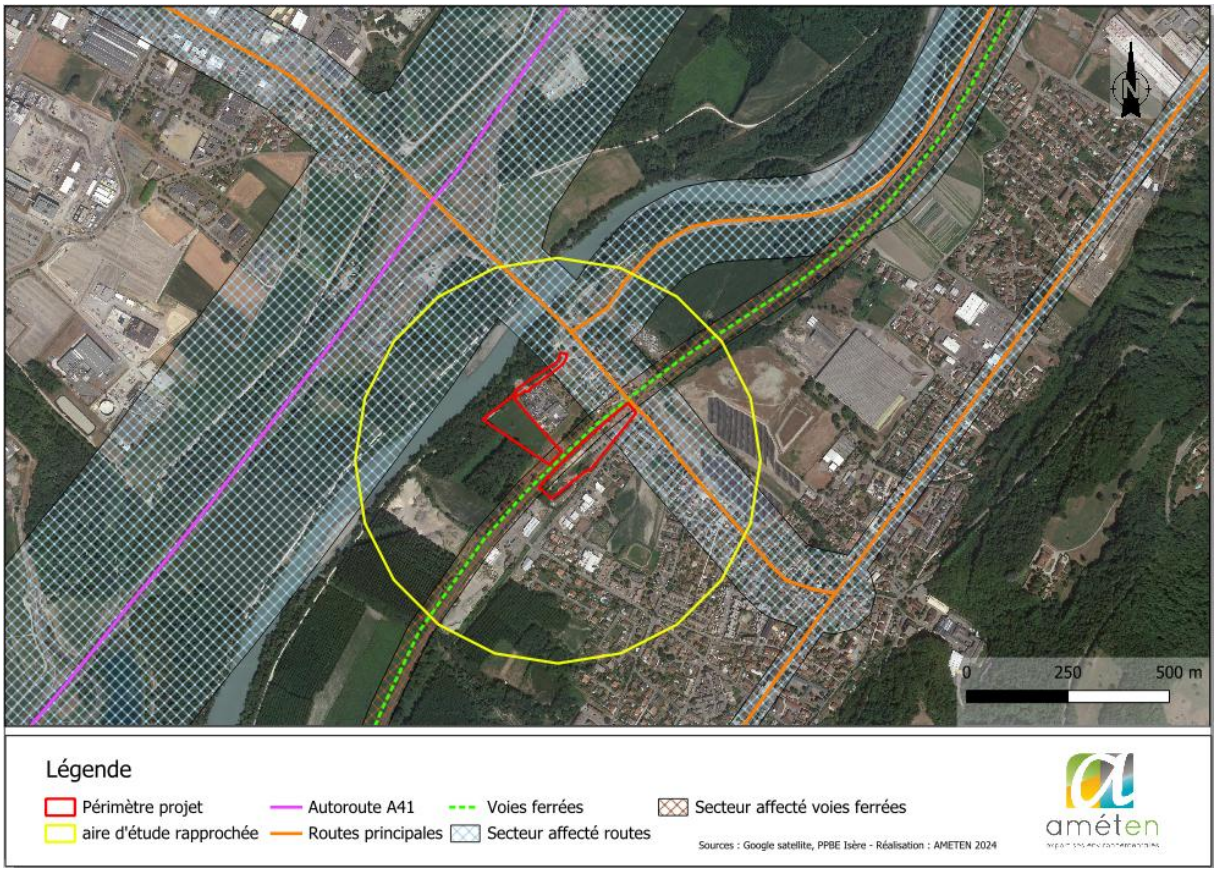
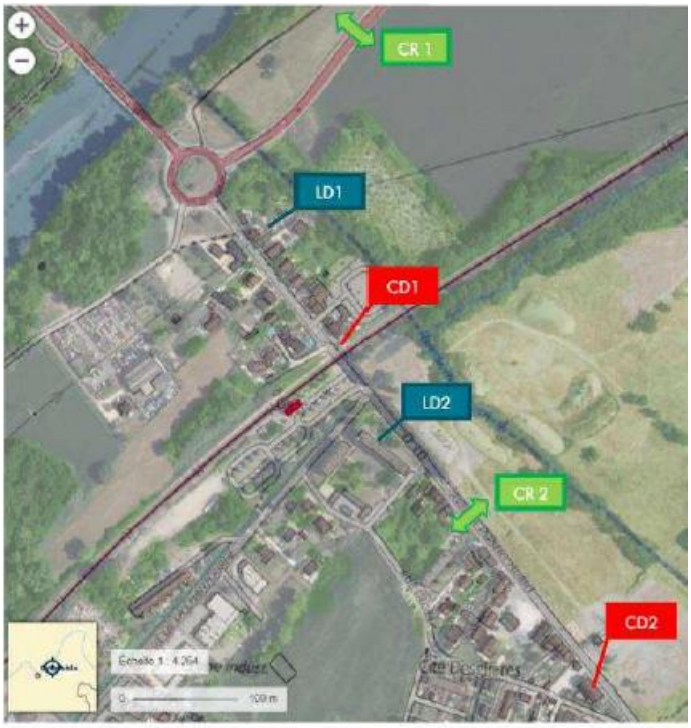


Figure 79 : Localisations des secteurs par rapport à l'exposition au bruit routier et ferré (Source : PPBE Isère)

Afin de caractériser plus précisément l'ambiance sonore de la zone d'étude, une campagne de mesures sonométriques spécifique a été réalisée par le bureau d'études VENATHEC du 29 au 30 janvier 2020 dans le cadre du projet « Suppression du passage à niveau n°27 (PN27).
Cette campagne de mesures sur 24 heures a été réalisée sur 4 points répartis sur la zone d'étude. Deux mesures de longue durée (sur 24 heures) et deux mesures de courte durée (1 heure) ont été réalisées en façades d'habitations situées dans la zone d'étude.

Les points de mesures sont localisés sur le plan ci-dessous.



Emplacement des points de mesure

LD : Mesures de longue durée CD : mesures de courte durée CR : compteur routier

Figure 80 : Mesures de bruit réalisées en 2020 (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC)

Les niveaux sonores mesurés au point LD1 sont inférieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ce point est donc situé en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

Nota : Au point LD1, la mesure s'est arrêtée à 2h le jeudi 30/01 à la suite d'un problème matériel. Une corrélation entre le bruit mesuré et le trafic routier relevé a été effectué pour recalculer les niveaux de bruit sur les périodes 6h-22h et 22h-6h.

Les niveaux sonores mesurés au point LD2 sont supérieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ce point est donc situé en zone d'ambiance sonore non-modérée de jour et modérée de nuit.

Le point courte durée CD1 est inférieur à 65 dBA, il est donc en zone d'ambiance sonore modérée de jour. Le point courte durée CD2 est supérieur à 70 dBA, il est un point noir bruit.

La synthèse des résultats de mesures est fournie dans les tableaux suivants.

Tableau 27 : Résultats aux points de longue durée (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC)

Point de mesure	Adresse	Période Diurne	Période Nocturne
LD1	26 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	Modérée	Modérée
LD2	47 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	Non modérée	Modérée

Tableau 28 : Résultats de courte durée (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC)

Point de mesure	Adresse	Niveau de bruit LAeq mesuré en dBA
CD1	16 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	64,0
CD2	25 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	71,5

Les figures ci-après présente la modélisation acoustique de la situation initiale de la zone d'étude, basée sur les données issues des mesures *in situ*, en période de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h).

Figure 81 : Extrait de la carte de bruit à 4 m du sol en dB(A) représentative de la situation actuelle, en période de jour (6h-22h) (à gauche) et en période de nuit (22h-6h) (à droite) (source : Setec, 2021)

En conclusion, le contexte urbain de la zone d'étude connait des circulations importantes sur les différents tronçons routiers et de la voie ferroviaire. L'ambiance sonore est qualifiée de globalement modérée mais localement non modérée.

4.3.5 QUALITE DE L'AIR

Source des données : *Données de la station de mesure de la qualité de l'air « Est grenoblois / Grésivaudan » (ATMO AuRA, 2020), Etude impact PN27 (Annexe 13)*

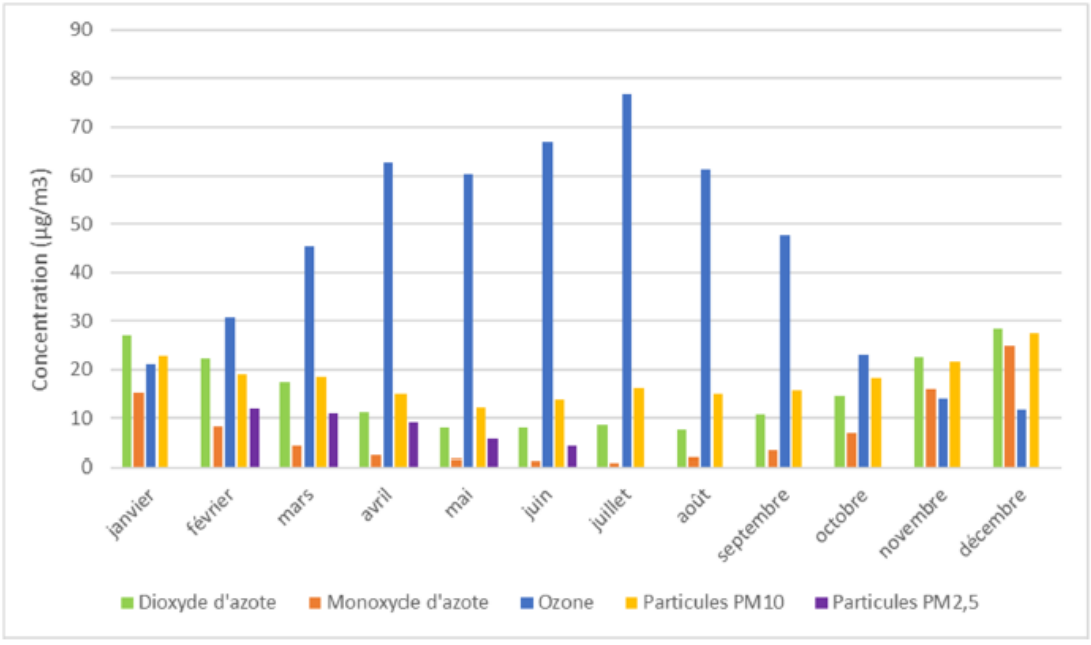
La qualité de l'air est définie comme l'évaluation de l'état de l'air ambiant, selon une échelle dépendant du taux de concentration des polluants.

Elle peut être modifiée par des polluants qui peuvent être d'origine naturelle ou d'origine anthropique, primaires (c'est-à-dire rejetés dans l'air) ou secondaires (formés par une réaction chimique avec d'autres polluants).
La pollution de l'air a des effets significatifs sur la santé et l'environnement qui engendrent des coûts importants pour la société. Il s'agit donc d'un paramètre essentiel à suivre et à évaluer afin de qualifier la matrice air.
Les données sur la qualité de l'air proviennent de l'étude d'impact du projet de « Suppression du passage à niveau n°27 (PN27) en Annexe 13.

4.3.5.1 QUALITE DE L'AIR DE LA ZONE D'ETUDE

Les données présentées dans ce paragraphe sont issues de la station périurbaine est grenoblois / Grésivaudan située à environ 2 km de la zone d'étude sur la commune de Crolles. Elles font office de valeurs de références pour les communes de Froges et Villard-Bonnot.

La figure suivante présente ainsi les valeurs moyennes mensuelles (2015-2020) de concentration en polluant mesurées par la station Est grenoblois / Grésivaudan.



Note : Pour la concentration en PM2.5 (figuré violet), les valeurs fournies correspondent aux valeurs mensuelles de l'année 2020 uniquement

Figure 82 : Valeurs mensuelles moyennes de concentrations en polluants atmosphériques enregistrées par la station Est grenoblois / Grésivaudan (janvier 2015-juin 2020) (Source : Annexe 13)

Les valeurs annuelles de concentration sont présentées dans le tableau suivant.

Pour rappel les concentrations de références pour chaque polluant atmosphérique mesuré sont :

- **Dioxydes d'azote (NO2)** : Valeur limite et recommandation de l'OMS = 40 µg/m3 (moyenne annuelle),
- **Ozone (O3)** : Valeur Objectif de qualité = 120 µg/m3 (moyenne sur 8 heures),
- **Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)** : Valeur limite = 40 µg/m3 ; recommandation de l'OMS = 20µg/m3 (moyenne annuelle),
- **Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5**) : Valeur limite = 25 µg/m3 ; recommandation de l'OMS = 10 µg/m3 (moyenne annuelle).

Tableau 29 : Valeurs annuelles de concentration (Source : Etude d'impact Setec PN27- Annexe 13)

Polluant/Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Evolution 2015-2020 (%)
Dioxyde d'azote (µg/m3)	19	16	16,4	14,8	14,6	12,7	-33%
Monoxyde d'azote (µg/m3)	11	9	8,4	5	4,8	5,8	-47%
Ozone (µg/m3)	39	-	43,8	47,4	44,3	43,7	+12%
PM10 (µg/m3)	22	18	19,1	18,8	-	15,8	-28%
PM2.5 (µg/m3)	-	-	-	-	-	8,4	-

Respect de la valeur limite et des seuils de recommandation (OMS)
Respect de la valeur limite
Dépassement de la valeur limite

En conclusion, la zone d'étude est soumise à des valeurs de concentration respectant globalement les valeurs seuils réglementaires et également les valeurs seuils de recommandation fixées par l'OMS. Les concentrations ont diminué entre 2015 et 2020.

La pollution photochimique à l'ozone reste en revanche problématique. Cette tendance s'observe sur la quasi-totalité des secteurs du département. La valeur seuil réglementaire (ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne sur 3 ans la valeur de 120 µg/m³) est souvent dépassée pour ce polluant : 80% du territoire du PPA présente des valeurs de dépassement en 2018. De plus, la concentration moyenne annuelle tend à augmenter depuis 2015.

Globalement, la qualité de l'air peut être qualifiée comme moyenne à bonne suivant les périodes de l'année, avec des pics de pollution à l'ozone et aux particules fines en période de froid, de forte chaleur ou d'important trafic routier.

4.3.6 URBANISME

Le PLU de la commune de Villard-Bonnot a été approuvé le 28 juin 2017 et la dernière procédure approuvée date du 18 décembre 2020.

Selon le PLU de Villard-Bonnot actuellement en vigueur, le périmètre d'étude appartient à cinq zonages différents :

- **Um-a :** Zone urbaine mixte à dominante d'habitat ;
- **Um-b :** Zone urbaine mixte à dominante d'habitat ;
- **Us :** Zone destinée au fonctionnement du réseau ferré ;
- **A : Agricole ;**
- **N : Naturel.**

A : La zone A correspond à l'ensemble des espaces à protéger en raison de leur potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles et participant au maintien des corridors écologiques. Cela concerne à la fois les terres cultivées et celles faisant partie intégrante de l'activité agricole.

Seules sont autorisées les occupations et utilisations suivantes :

Les constructions, ouvrages et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et les équipements d'infrastructures. L'attention sera portée lors de la conception de ces ouvrages sur les conditions de passage de la faune.

N : La zone N désigne la zone naturelle, équipée ou non, à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue soit esthétique ou écologique en tant que corridor écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels.

Sont admises les destinations suivantes dans l'ensemble de la zone N :

La construction d'équipements publics, d'infrastructures, d'installations d'intérêt collectif dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Um : La zone UM correspond aux secteurs accueillant des constructions et installations nécessaires au fonctionnement des infrastructures routières (aire d'autoroute) ou des services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières (sécurité civile).

Sont admises les destinations suivantes dans l'ensemble de la zone Um :

La construction d'équipements publics, d'infrastructures, d'installations d'intérêt collectif dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Us : La zone US est une zone urbaine à vocation d'activités et d'équipements. Elle est destinée aux constructions liées aux activités : bureaux, locaux, commerciaux, artisanaux, industriels, et aux constructions et installations liées au service public ou d'intérêt collectif.

Sont admises les destinations suivantes dans l'ensemble de la zone Us :

La construction d'équipements publics, d'infrastructures, d'installations d'intérêt collectif dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Villard-Bonnot est en cours de révision (2023) pour passer le PEM en zone UG.

Caractère de la zone UG

La zone UG est une zone déjà urbanisée destinée à recevoir toutes les activités économiques, ainsi que des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, à l'exception des bureaux et des commerces. Les équipements existent ou sont en cours de réalisation.

Le règlement du PLU encadre les utilisations et occupations du sol au sein de chaque zonage.

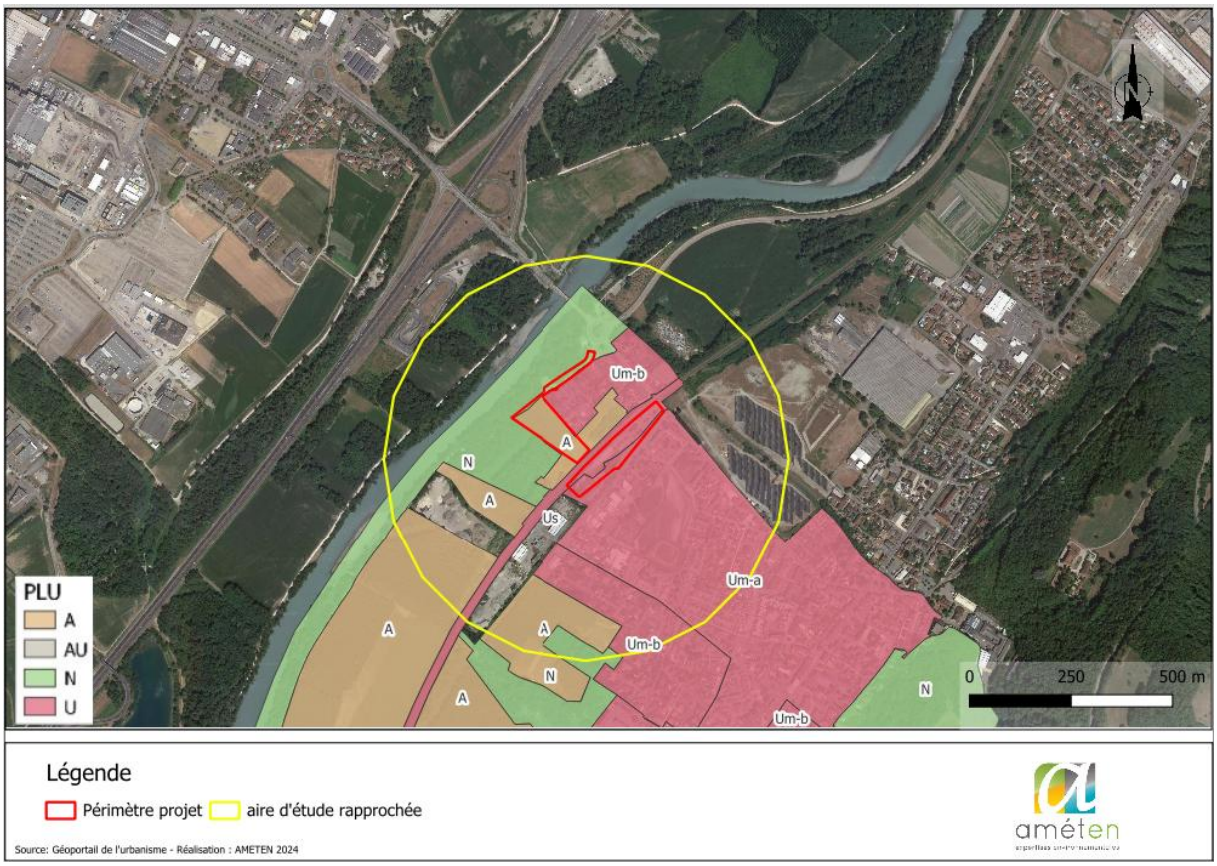


Figure 83 : Cartographie du zonage du PLU sur l'aire d'étude *(PLU Villard-Bonnot)*

Le périmètre d'étude est également concerné par cinq prescriptions du PLU de Villard-Bonnot :

- Périmètre d'attente d'un Projet d'Aménagement Global
- Règle de hauteur de construction
- Trame verte et bleue / corridors écologiques
- Zones humides
- Zone constructible avec prescription

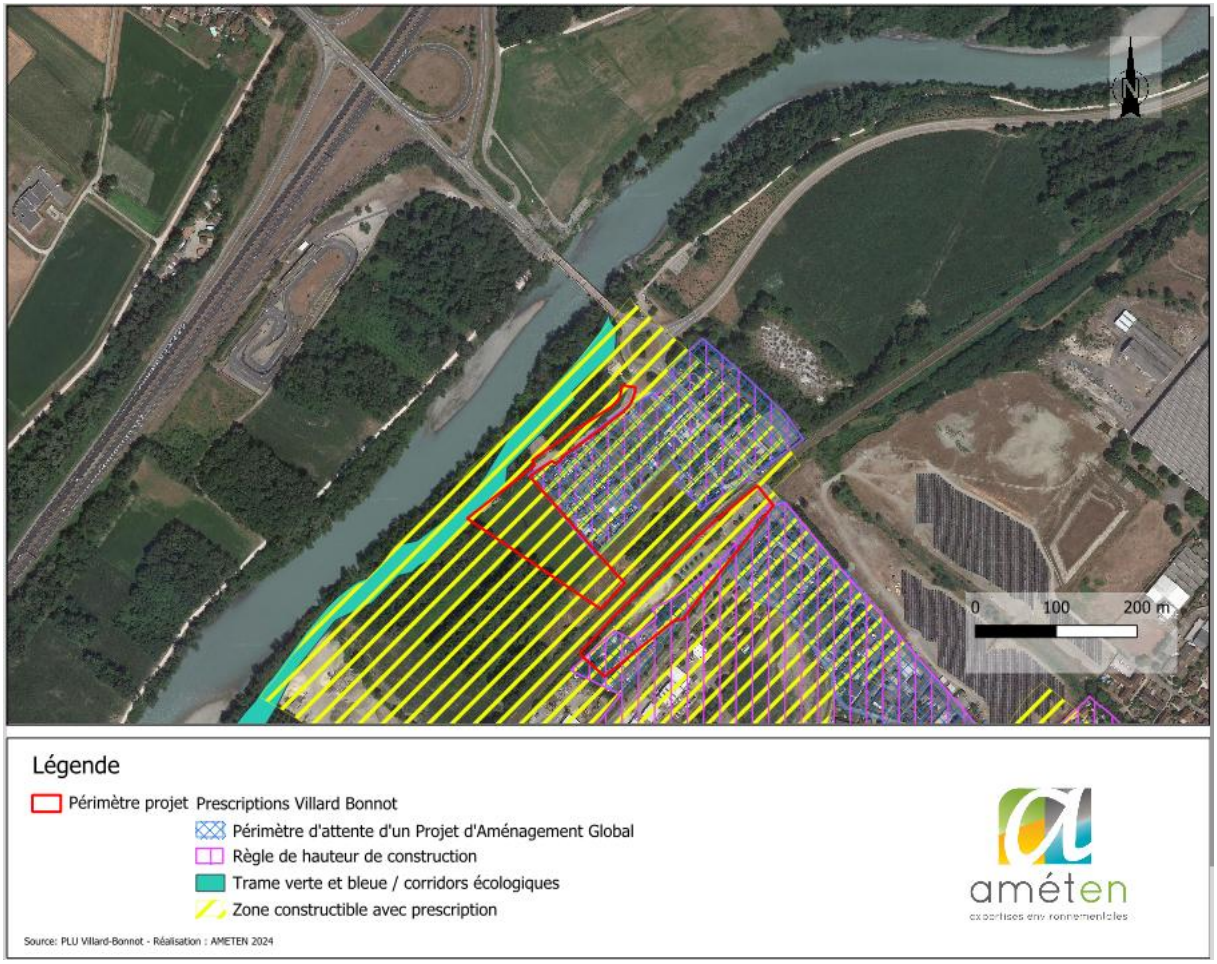


Figure 84 : Prescriptions du PLU de la commune de Villard-Bonnot *(Source : PLU Villard-Bonnot)*

4.3.7 AGRICULTURE

Le périmètre d'étude se situe dans un contexte agricole. L'emprise du projet se situe ainsi sur deux parcelles agricoles selon le registre graphique parcellaire 2021 :

- Gel (surfaces gelées sans production)
- Mais grain et ensilage

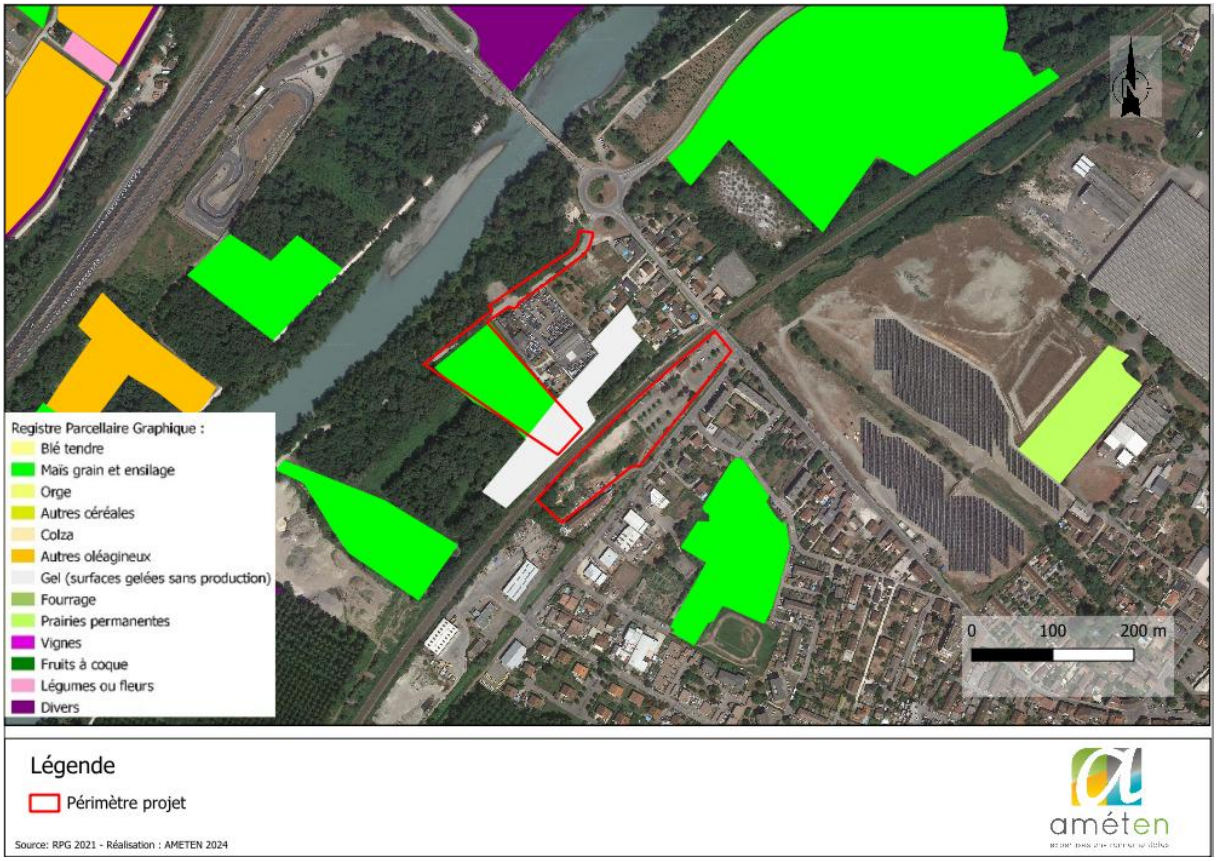


Figure 85 : Parcelles agricoles à proximité du périmètre projet *(Source : RPG)*

4.3.8 SYNTHESE MILIEU HUMAIN

La zone d'étude se situe au niveau d'un tissu urbain discontinu, dans des zones agricoles, industrielles et commerciales ainsi que dans une zone intertidale. Deux sites ICPE, 5 sites BASIAS et 1 site BASOL sont localisés à moins de 500 m du projet. Une canalisation d'hydrocarbure est présente dans le périmètre d'étude et également un pylône RTE sur la parcelle 80. La parcelle 70 présente des sols pollués du fait d'une ancienne décharge (présence de Mercure, Plomb, HAP…).

Le pôle de Brignoud est situé sur la ligne ferroviaire qui relie Grenoble à Chambéry. Cette ligne est parcourue par un train toutes les 30 minutes en heure de pointe. On observe une l'augmentation de la fréquentation observée en gare de Brignoud, qui est passée de **255 000 voyageurs en 2015 à plus de 310 000 voyageurs en 2022**, soit une augmentation de **22%.**

Le périmètre projet est concerné par une qualité de l'air jugé moyenne à bonne suivant les périodes de l'année, avec des pics de pollution à l'ozone et aux particules fines en période de froid, de forte chaleur ou d'important trafic routier. Le contexte urbain de la zone d'étude connait des circulations importantes sur les différents tronçons routiers et de la voie ferroviaire. L'ambiance sonore est qualifiée de globalement modérée mais localement non modérée.

Le PLU classe les secteurs du projet en zone N, A, Um-b, Us, Um-a. Quatre prescriptions sont concernées par l'emprise du projet : Périmètre d'attente d'un Projet d'Aménagement Global, règle de hauteur de construction, trame verte et bleue/ corridors écologiques, et zone constructible avec prescription. L'emprise de projet se situe sur 2 parcelles agricoles.

4.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

4.4.1 PAYSAGE

Source des données : *l'Atlas des paysages de l'Isère*

D'après l'Atlas des paysages de l'Isère, le périmètre d'étude est situé dans l'entité paysagère « L'agglomération de Grenoble » qui est caractérisée par la « cuvette » et le « Carrefour de vallée en Y ». Le périmètre d'étude est situé en bordure de l'entité paysagère « Haut Grésivaudan » au nord, « Vallées et balcon de Belledonne » à l'est et « Bordure orientale de la chartreuse » à l'ouest. Le périmètre d'étude est caractérisé par la prédominance d'un paysage ouvert.

Malgré la présence de l'A41, le caractère rural est encore présent sur une partie du périmètre d'étude. Cependant, concernant l'autre partie, le caractère urbain y est très présent, avec la présence de la gare routière ainsi que du passage à niveau.

Actuellement les projets connexes (cf. Annexe 9), sont en travaux. Ces nombreux chantiers sur le secteur entrainent une forte mutation de la zone.

L'annexe 4 du CERFA présente différentes photographies du site et de ses abords.

Figure 86 : A gauche (vue sur le passage à niveau) et à droite (vue sur la parcelle agricole) – (Source AMETEN)

4.4.2 PATRIMOINE

Source des données : *Ministère de la Culture*

D'après l'Atlas des patrimoines du Ministère de la Culture, aucun monument historique protégé ou site archéologique n'est répertorié sur le périmètre d'étude.

Le monument historique le plus proche se situe à 2 km du projet, il s'agit de l'ancienne abbaye des Ayes.

Le site inscrit le plus proche est celui du Pont de la RN90 sur le torrent Manival situé à 4.2 km à l'ouest.

Le site classé le plus proche est celui du Massif du Saint-Eynard situé à 6 km au nord-ouest du périmètre d'étude, en surplomb de la commune.

4.4.3 SYNTHESE PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le périmètre d'étude est situé dans l'entité « L'agglomération de Grenoble » qui est caractérisé par la « cuvette » et le « Carrefour de vallée en Y »

Un périmètre d'étude urbain et rural, en présence d'espaces agricoles et naturels ainsi que d'un tissu urbain (surface artificialisées).

D'après l'Atlas des patrimoines du Ministère de la Culture, aucun monument historique protégé ou site archéologique n'est répertorié sur le périmètre d'étude.

5 LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.1.1 CLIMAT

EFFETS EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

Le changement d'occupation du sol des surfaces agricoles et naturelles en surfaces artificialisées n'impactera le climat que de manière localisée avec de possibles effets d'ilots de chaleur urbain au droit des surfaces nouvellement artificialisées. Au regard des mécanismes régissant le climat global, l'impact du projet sera **négligeable voir nul en phase travaux et en phase exploitation.**

5.1.2 TOPOGRAPHIE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Les incidences de la période de travaux sur la topographie sont essentiellement liées aux phases de terrassement ponctuels qui induiront des mouvements de terre. Ces mouvements de terres n'entraineront pas d'impacts significatifs. **Les impacts sont donc jugés faibles.**

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Le fonctionnement du pôle d'échange multimodale (PEM Brignoud) n'est pas de nature à modifier la topographie locale. **Il n'y a donc aucun impact particulier.**

5.1.3 GEOLOGIE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX ET EN PHASE EXPLOITATION

Que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation, le projet n'est pas de nature à présenter des effets sur la géologie locale. **L'impact est donc nul.**

5.1.4 EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

En phase travaux, le projet n'impactera pas l'écoulement des eaux superficielles.

Le risque de pollution des eaux souterraines par des substances toxiques (hydrocarbures, …) est d'ordre accidentel uniquement et lié à un incident de chantier dont la probabilité demeure faible. Il peut s'agir de l'infiltration de rejet polluant (fuite accidentelle) par infiltration depuis la surface.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, la gestion des eaux pluviales sur les parkings et surface artificialisées va permettre de limiter l'impact sur les eaux superficielles et souterraines. Les eaux pluviales seront

gérées de manières naturelles par ruissellement vers les espaces verts adjacents. Il n'est pas prévu la mise en place de canalisation.

Afin de gérer au mieux les eaux pluviales du secteur, le projet prévoit :

- Des espaces verts décaissés de 10 cm par rapport au niveau des espaces publics pour servir de rétention ;
- Des tranchées drainantes sur les parvis Chartreuse et Belledonne ;
- Une noue pour le chemin des Carriers ;
- Un bassin tampon pour le parvis côté Chartreuse.

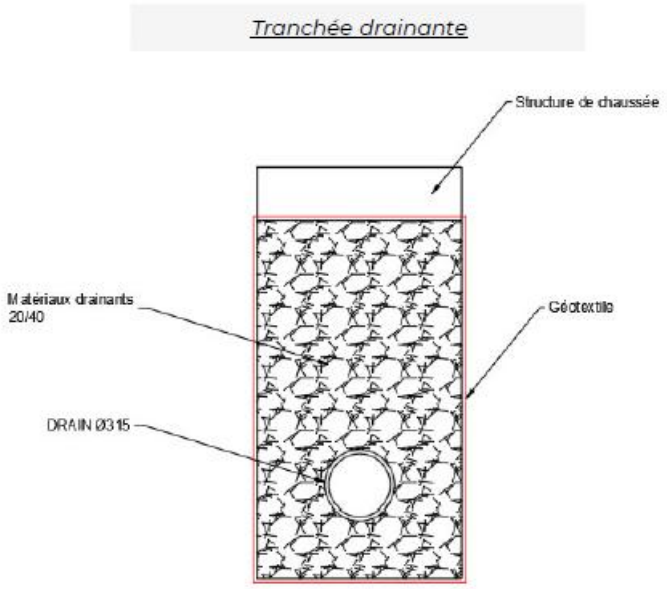


Figure 87 : Tranchée drainante (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

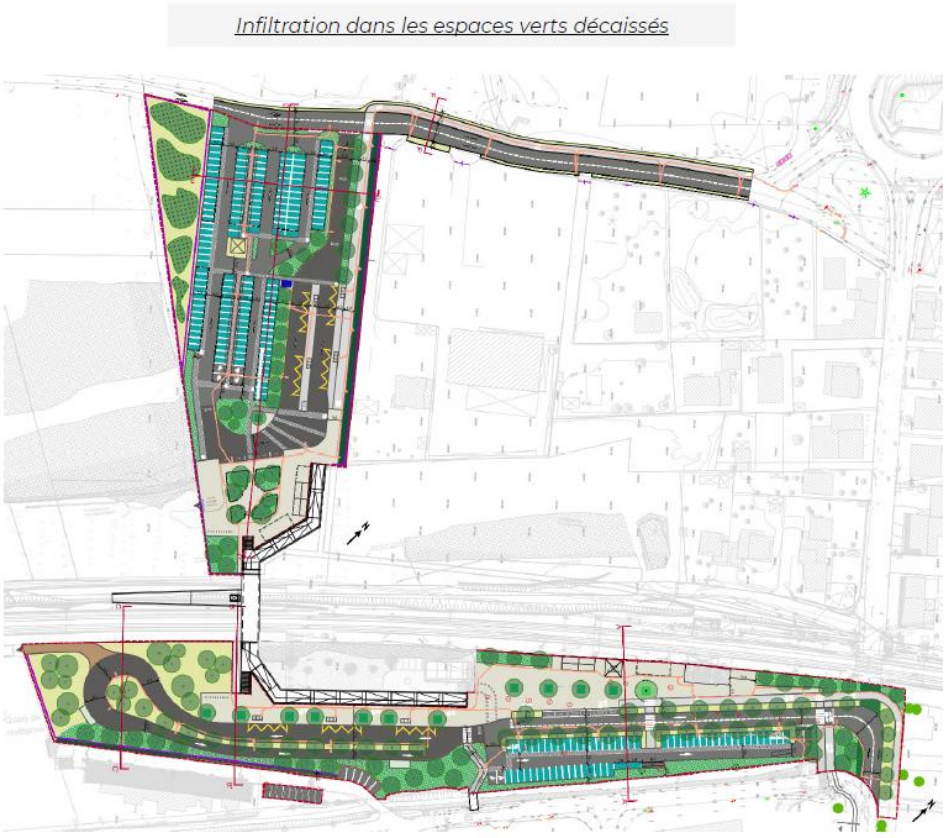


Figure 88 : Infiltration dans les espaces verts décaissés (Source : Notice Technique AVP PEM Brignoud)

Une attention particulière sera apportée aux zones historiques dont la qualité des terres ne permettrait pas l'infiltration, celles-ci seront dirigées vers des zones favorables.

5.1.5 RISQUES NATURELS

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

La zone d'étude se situe dans un secteur où les contraintes sont principalement liées aux risques naturels (inondation et remontée de nappe). Le projet se situe sur deux zones du PPRI « Isère Amont » approuvé le 30/07/2007. Le projet est admis selon le PPRI Isère Amont sous réserve du respect de certaines contraintes en phase travaux.

Le projet prévoit une gestion des eaux pluviales, c'est-à-dire que les eaux ruisselées seront captées et gérées.

On notera que les travaux n'ont pas d'incidence sur le risque sismique, l'aléa remontée de nappe ni le retrait-gonflement des sols argileux.

En phase travaux, les impacts sont jugés modérés pour les risques naturels.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, le **projet n'est pas de nature à aggraver les risques naturels identifiés** sur le secteur. Il n'y a pas de remblai dans la zone PPRI.

5.1.6 SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 30 : Synthèse des effets du projet sur le milieu physique (Source : Améten)

Thématique	Phase	Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
		Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Climat	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Topographie	Phase travaux	-	**Faible**	X	-	-	X	-	-	X
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Géologie	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eaux superficielles et souterraines	Phase travaux	-	**Faible**	X	-	X	-	-	X	-
	Phase exploitation		-	-	-	-	-	-	-	-
Risques naturels	Phase travaux	-	**Modéré**	X	-	X	-	X	X	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.2 EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

5.2.1 IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

Zones humides :

Critère végétation

La prospection de terrain pour le **critère de la Végétation** définit une zone humide de **744 m².**

Critère pédologique

La prospection de terrain pour le **critère pédologique** a identifié des zones dites humides et **dont la surface totale est de 3 115 m².**

La présente étude a conclu suivant les critères végétations et pédologiques que le site actuel du projet PEM Brignoud impacte une zone humide, **dont la surface totale est d'environ 3 532 m²** au droit de la zone d'étude.

L'impact pressenti direct du projet sur la zone humide se fera donc sur une surface d'environ 3 859 m² environ, soit 0,39 ha. La nature du projet sera à affiner pour l'évaluation exacte de la surface impactée par le projet.

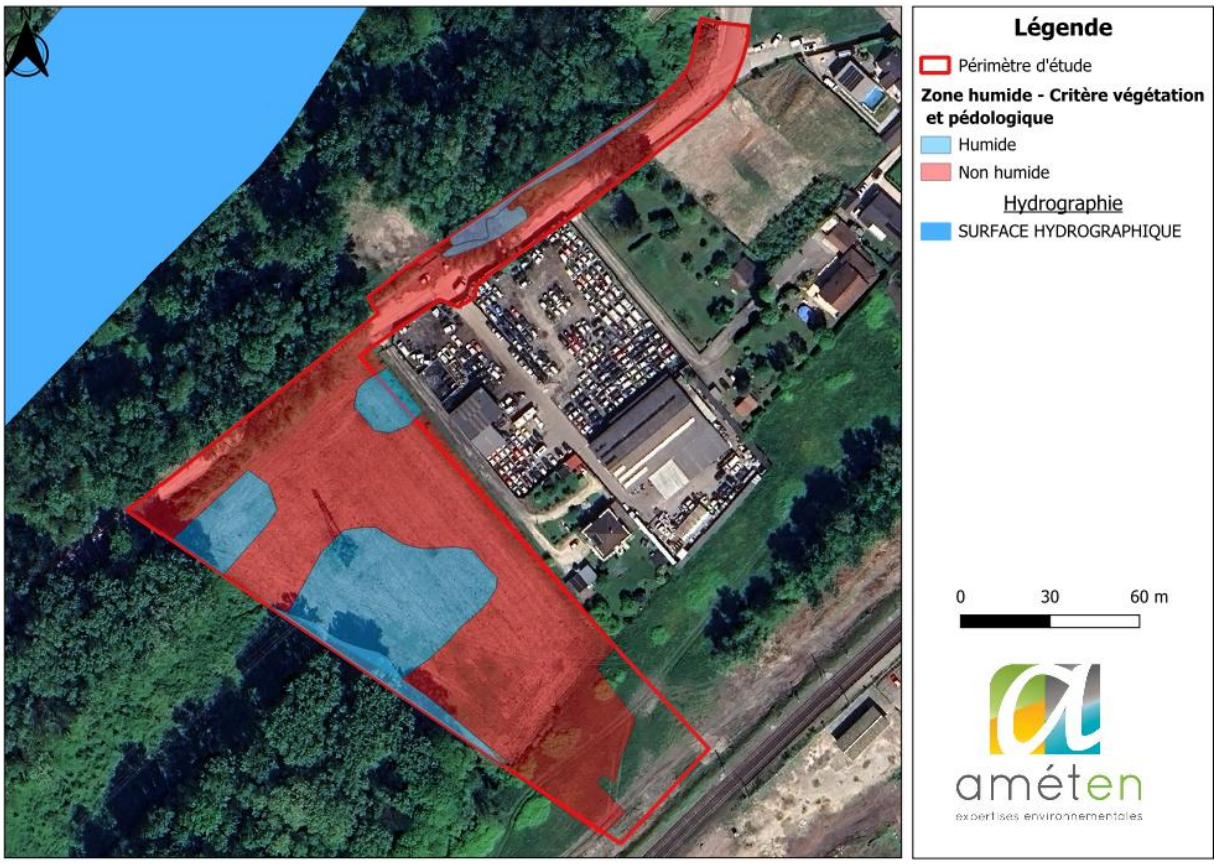


Figure 89 : Délimitation des zones humides suivant les deux critères Pédologie et Végétation (Source : Améten, 2025)

L'emprise du projet impacte une surface d'environ 0,35 ha de zones humides, ce qui correspond au régime de déclaration. Par conséquent, **le projet est soumis à déclaration** conformément au décret n°2006-881 du 17 juillet 2006, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement (loi sur l'eau). Le projet devra intégrer une mesure compensatoire conformément à l'orientation n°6B-03 du SDAGE en vigueur (Rhône-Méditerranée 2022-2027) et compenser la suppression de zones humides à hauteur de 200 % de la surface impactée par le projet.

L'impact sur les zones humides est donc très fort.

Habitats naturels :

Les habitats ayant une enjeu modéré au droit du secteur d'étude sont :

- Frênaie rivulaire (0.015 ha de surface impactée),
- Prairie de fauche mésophile (0.193 ha de surface impactée).

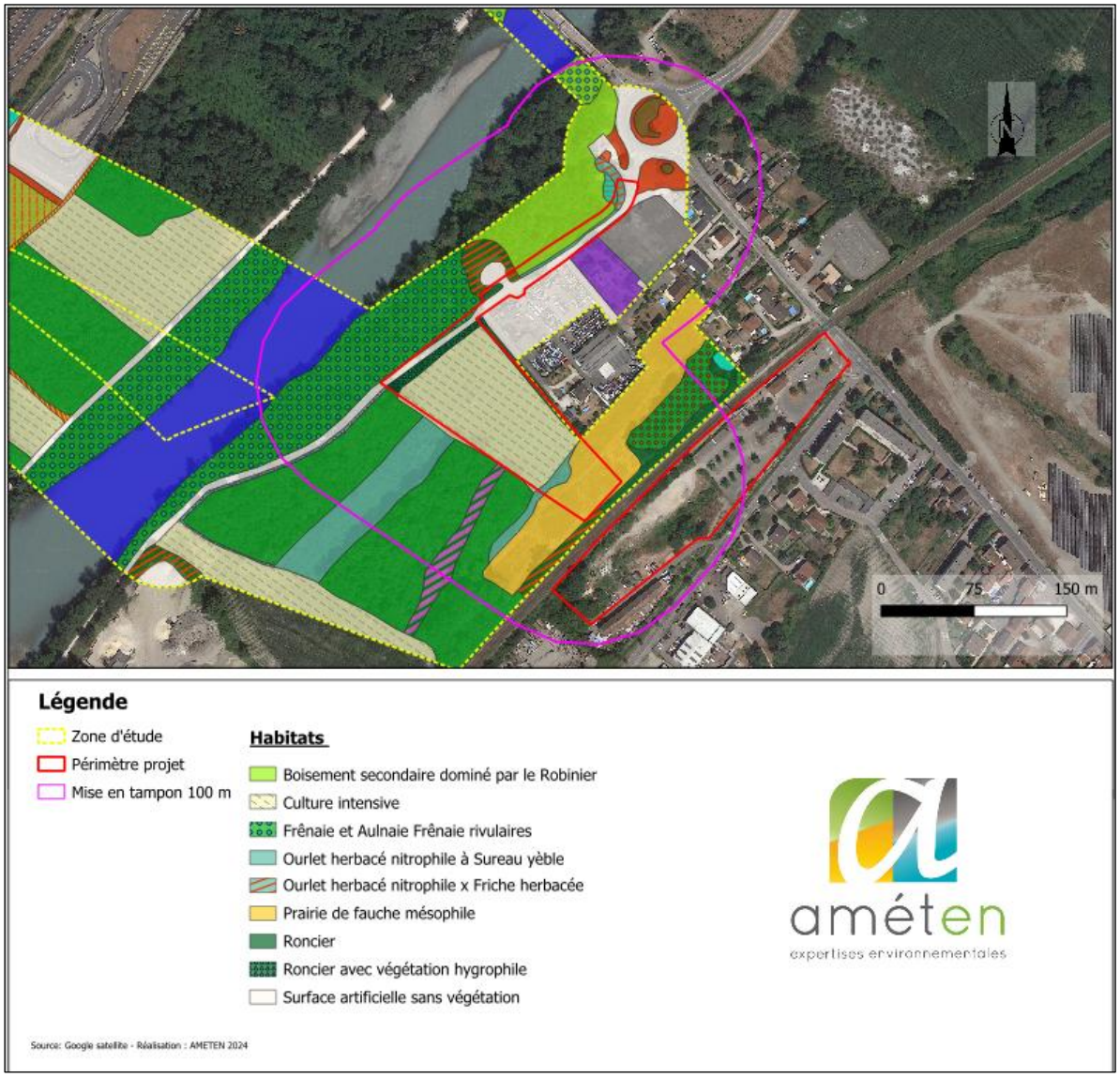


Figure 90 : Habitats naturels du périmètre d'étude (Projet PEM Brignoud)

Au regard des habitats naturels impactés par le projet, l'impact du projet est jugé faible.

5.2.2 IMPACTS SUR LES ESPECES VEGETALES A ENJEU

Concernant la flore, **289 espèces ont été identifiées sur la zone d'étude** (hors espèces d'ornement) mais aucune espèce à enjeu de conservation significatif n'a été détectée lors de ces passages de terrain (enjeux de conservation à l'échelle régionale ou statut de protection).

Cependant, **treize espèces exotiques envahissantes ont été recensées dans la zone d'étude**. Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été identifiée. En phase travaux, une attention particulière devra être de vigueur.

L'impact est donc faible sur les espèces végétales avérées de la **zone d'étude** et donc du **périmètre d'étude du projet PEM Brignoud.**

5.2.3 IMPACTS SUR LES ESPECES ANIMALES A ENJEU

5.2.3.1 IMPACTS SUR LES OISEAUX A ENJEU

Aucune espèce à enjeu de conservation a été identifiée sur le périmètre projet PEM Brignoud.

Cependant, plusieurs espèces à enjeu de conservation ont été identifiés à proximité du site dont le pic épeichette identifié à moins de 100 m du périmètre d'étude.

Tableau 31 : Oiseaux recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Espèces recensées (et sa périphérie proche), à enjeu de conservation, susceptibles de fréquenter le site						
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	An. I	Art. 3	LC	VU	**ASSEZ FORT**
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	Art. 3	VU	LC	**MODÉRÉ**
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	-	Art. 3	LC	NT	**MODÉRÉ**
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Art. 3	NT	NT	**MODÉRÉ**

L'impact est donc jugé faible à modéré sur les espèces d'oiseaux avérées à proximité du périmètre d'étude du projet PEM Brignoud.

5.2.3.2 IMPACTS SUR LES MAMMIFERES A ENJEU

Aucune espèce à enjeu de conservation a été identifiée sur le périmètre projet PEM Brignoud.

Cependant, deux espèces à enjeu de conservation ont été identifiés à proximité du périmètre projet PEM Brignoud : **Castor d'Europe et Ecureuil roux.**

Tableau 32 : Mammifères recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Castor d'Europe	*Castor fiber*	An. II	Art. 2	LC	LC	**MODÉRÉ**
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

Le projet impact à la marge les habitats d'espèces.

L'impact est donc jugé négligeable sur les espèces de mammifères avérées à proximité du périmètre projet PEM Brignoud.

5.2.3.3 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES A ENJEU

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été identifiée au niveau du périmètre projet PEM Brignoud.

Cependant, à moins de 100 mètres du projet, plusieurs espèces de chiroptères à enjeu de conservation ont été identifiées.

Tableau 33 : Chiroptères recensés à enjeu de conservation sur le site d'étude (Source : Améten)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Espèces recensées (à proximité), susceptibles de fréquenter le site d'étude (chasse et transit)						
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An. II	Art. 2	LC	LC	MODÉRÉ
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	An II	Art. 2	LC	NT	MODÉRÉ
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An. IV	Art. 2	VU	NT	MODÉRÉ
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	NT	NT	MODÉRÉ
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	LC	NT	MODÉRÉ

L'impact est donc jugé faible à modéré sur les espèces de chiroptères avérées à proximité du périmètre d'étude.

5.2.3.4 IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS A ENJEU

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été identifiée sur le périmètre projet PEM Brignoud, ni à proximité immédiate.

L'impact sur les espèces avérées d'amphibiens est donc nul.

5.2.3.5 IMPACTS SUR LES REPTILES A ENJEU

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-Isère, avril 2023), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des reptiles, **4 espèces protégées**, à faible enjeu de conservation, semblent susceptibles de fréquenter le site : la couleuvre helvétique, la couleuvre verte et jaune, le lézard à deux raies et le lézard des murailles.

Deux espèces à enjeu de conservation ont été identifiées sur le périmètre projet PEM Brignoud : **Le lézard à deux raies et le lézard des murailles.**

Tableau 34 : Espèces de reptiles recensées et potentielles sur le site d'étude

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN *	LR_{Nat}	$LR_{Rég}$	ENJEU
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Couleuvre verte-et-jaune	*Hierophis viridiflavus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An. IV	Art. 2	LC	LC	**FAIBLE**

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

L'impact sur les espèces de reptiles avérées du périmètre projet PEM Brignoud est donc faible.

5.2.3.6 IMPACTS SUR LES INSECTES A ENJEUX

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été identifiée sur le périmètre projet PEM Brignoud.

L'impact sur les espèces d'insectes avérées du périmètre d'étude est donc nul.

5.2.3.7 CONCLUSION

L'impact brut du projet peut être résumé de la manière suivante :

- Sur les zones humides, le projet aura un impact fort ;
- Sur les espèces végétales : en l'absence d'espèces floristiques à enjeu, ce projet n'a pas d'impact significatif dans ce domaine ;
- Sur les différentes espèces animales à enjeu recensées, deux espèces de reptiles seront impactées (impact faible) par le projet. De plus, compte tenu de la durée des travaux, des dérangements pourront être occasionnés sur les espèces d'oiseaux et de chiroptères fréquentant les milieux attenants. Les enjeux sont faibles à modérés.

Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts sont présentées dans le chapitre suivant.

5.2.4 IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

5.2.4.1 IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS ORDINAIRES

- **Artificialisation des milieux**

Les milieux du périmètre d'étude sont déjà artificialisés sur une grande partie (Gare routière, avenue de la Chantourne et Autoroute A41). Cependant des parcelles agricoles et naturelles sont également présentes. Le projet augmentera l'artificialisation des milieux sur ces parcelles agricoles et naturelles.

- **Pollution**

Ces travaux se déroulent à proximité immédiate de l'Isère. Compte tenu de cette situation, une attention particulière devra être apportée à cette problématique durant les travaux.

5.2.4.2 IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le périmètre d'étude est situé au niveau d'une zone artificialisé et d'une ligne électrique de très haute tension. A proximité, se trouve des réservoirs de biodiversité de la Trame Verte, des zones humides et d'un cours d'eau de la Trame bleue (Isère) selon la carte du SRADDET.

L'emprise projet ne constitue pas un réservoir de biodiversité et ne participe pas non plus à la fonction de corridor biologique. **L'impact est jugé négligeable.**

5.2.4.3 RISQUES DE PROPAGATION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été observées au sein des futures emprises du projet. Les risques de propagation de ces espèces sont très importants, en particulier pendant la phase chantier, d'une part par le passage répété des engins, mais également par la remise à nu de surfaces importantes (surface favorable à la colonisation et la germination des espèces exotiques envahissantes). Cette remise à nu peut également profiter à d'autres espèces exotiques envahissantes présentes localement. Afin de limiter cet écueil, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

5.2.4.4 SITES NATURA 2000

Le projet n'aura pas d'incidence particulière sur les sites Natura 2000 car ce sont des milieux complètement différents du site du projet. De plus, il n'y a pas de liens fonctionnels entre le site d'étude et les zones Natura 2000 car ils ne sont pas fréquentés par les mêmes espèces.

Le rapport présentant l'état initial faune-flore pour le projet de suppression du PN27 à Brignoud, réalisé par Biotope démontre également l'absence de liens fonctionnels entre le site d'étude et les zones Natura 2000. Il est présenté dans l'annexe 14.

« Du fait de la grande différence de milieux, de la distance séparant l'aire d'étude et le site Natura 2000 FR8201740 « Hauts de Chartreuse » et de la présence de nombreux obstacles à la continuité (Autoroute A41, Isère, secteurs urbanisés, …), aucune connexion fonctionnelle ne semble être possible entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude rapprochée. En l'absence d'autre sites du réseau Natura 2000 à proximité, aucune évaluation des incidences au titre de Natura 2000 n'est requise pour ce projet ».

5.2.5 SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Tableau 35 : Synthèse des effets du projet sur le milieu naturel (Source : Améten)

Thématique	Phase	Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
		Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Habitats naturels	Phase travaux	-	**Faible**	X	-	-X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-		X	-	-	-	-	-	-
Zone humide	Phase travaux	-	**Très fort**	X	-	X	X	X	- X	X
	Phase exploitation	-	**Très fort**	X	-	-	X	X	X	X
Espèces végétales	Phase travaux	-	**Faible**	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-		X	-	-	X	-	X	-
Faune										
Oiseaux	Phase travaux	-	**Modéré**	X	-	X	-	-X	X	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	X
Mammifères	Phase travaux	-	**Négligeable**	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Chiroptères	Phase travaux	-	**Faible**	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Amphibiens	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reptiles	Phase travaux	-	**Faible**	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Insectes	Phase travaux	-	-	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	X	-	-	X	-	X	-
Continuités écologiques	Phase travaux	-	**Négligeable**	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	X	-	X	X

Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Phase travaux	-	**Faible**	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	X	-	X	X
Natura 2000	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.3 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.3.1 USAGES DU SITE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

L'accès au chantier se fait :

- **Au nord** : Sortie 24 b Autoroute A41 Froges-Brignoud et par la route département (D10),
- **Au nord** : Chemin des carriers qui commence du rond-point de la D10 et qui dessert les parcelles agricoles et naturelles,
- **Au sud** : Avenue Robert Huant et avenue de la Chantourne,
- **A l'ouest et à l'est** : Voie ferré,

L'usage du site sera modifié en phase travaux.

Concernant l'Avenue Robert huant et avenue de la Chantourne :

Il s'agit d'un secteur très congestionné et très bruyant.

La phase travaux pourra être source de nuisances pour le voisinage : bruit, trafic de poids lourds, déplacement d'engins de chantier, vibrations.

Le projet de suppression du PN27 est actuellement en travaux. La fermeture définitive du passage à niveau n°27 est prévue fin 2026. La reconstruction du pont de Brignoud et la création de la passerelle modes actifs sont actuellement en cours de travaux avec une mise en service du nouveau pont prévue fin 2026. La passerelle piétons/cycles est programmée courant 2027. Le projet de création d'une troisième voie SNCF est en cours de travaux.

Les travaux préparatoires (défrichement) du projet du PEM Brignoud se dérouleront fin 2026 et les différentes phases entre 2027 et 2028. La livraison est programmée pour le 1er semestre 2028.

En phase travaux pour le projet du PEM Brignoud, les projets connexes en cours (cf. Annexe 9) seront en partie terminés. Ils ne devraient pas impacter significativement le trafic sur la zone.

Concernant le chemin qui commence du rond-point de la D10 et qui dessert les parcelles agricoles et naturelles :

La chaussée existante sur ce chemin est usagée, avec une présence de nombreux nids-de-poule.

Ceci est à prendre en compte pour les engins de chantiers afin de pas déstabiliser drastiquement le chemin. La circulation des engins agricoles pourra être modifié temporairement pour accéder aux parcelles.

Concernant la voie ferrée :

Les travaux seront réalisés en dehors de l'emprise SNCF.

Concernant l'Autoroute A41 :

Les travaux seront réalisés en dehors de l'emprise AREA.

En phase travaux, les impacts du projet sont jugés négatifs à caractère modéré.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Concernant l'Avenue Robert huant et avenue de la Chantourne :

En phase exploitation, le projet n'impactera pas l'accès à l'avenue Robert Huant et à l'avenue de la Chantourne.

Cependant, lorsque le passage à niveau serra supprimer, une importante déviation de véhicules est attendue. La circulation ne sera plus la même et les axes secondaires seront privilégiés. Les nuisances types (bruit, trafic de poids lourds, déplacement d'engins de chantier, vibrations), seront bien inférieures à la situation actuelle avec la présence du passage à niveau. On remarque que d'après les cartes de bruit, à la mise en service du projet, le niveau sonore est en baisse au niveau de l'avenue Robert Huant et de l'avenue de la Chantourne du fait de la déviation de la RD10. La création de la piste cyclable va également permettre de limiter les nuisances sonores (cf. 5.3.4).

Le projet de requalification de l'avenue Robert-Huant va permettre aux piétons et aux cyclistes de pouvoir circuler en toute sérénité et sécurité sur des trottoirs confortables allant du carrefour de Brignoud jusqu'à la gare, ainsi que sur une piste cyclable à double-sens entre la rue du Bac et la gare (Source : Site officiel Commune de Villard-Bonnot).

Concernant le chemin qui commence du rond-point de la D10 et qui dessert les parcelles agricoles et naturelles :

En phase exploitation, le projet n'impacte pas l'accès au chemin. La création de la piste piéton/cycle aura un impact positif sur ce chemin via le développement du mode de transport doux. Le chemin sera remis en état afin de sécuriser la voie. Les piétons et les cyclistes pourront alors l'utiliser.

Concernant la voie ferrée :

En phase exploitation, le projet n'impactera pas l'accès aux trains.

Concernant l'Autoroute A41 :

En phase exploitation, le projet n'impacte pas l'accès à l'Autoroute A41.

L'ensemble des projets connexes (cf. Annexe 9) en phase exploitation vont contribuer à l'amélioration de l'intermodalité dans le Grésivaudan (création d'itinéraires cyclables, suppression du passage à niveau n°27, reconstruction du pont de Brignoud et création d'une passerelle modes actifs, création d'un terminus périurbain en gare de Brignoud et requalification de l'avenue Robert – Huant).

En phase exploitation, les impacts sont jugés positifs à caractère modéré.

5.3.2 MOBILITE

Avec une fréquentation de la gare en hausse, couplée au désir d'augmenter la fréquence de passage des trains, il est considéré l'hypothèse d'une **augmentation de fréquentation de la gare de 23%** à horizon 2030, soit environ 382 000 voyageurs. A titre de comparaison, cela équivaut à peu près à la fréquentation relevée en 2022 de la gare de Goncelin.

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Les impacts de la phase de travaux sur les conditions de circulation devront être anticipés de manière à être les plus limités possibles. Toutes les contraintes d'exploitation sous chantier seront intégrées à l'organisation et au phasage du chantier.

Les impacts en phase chantier seront qualifiés de modérés.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

- **Etat du stationnement en situation future**

En situation future, il est prévu l'aménagement d'une voie supplémentaire en gare de Brignoud, pour ensuite augmenter la fréquence de la ligne et passer ainsi d'un train toutes les 30 minutes en heure de pointe à un train toutes les 15 minutes.
Le réaménagement du parking du côté de la gare implique une réduction du stationnement, en passant de 117 places marquées à 70. Pour pallier cette réduction, un parking supplémentaire est envisagé, d'une capacité avoisinant les 130 places de stationnement.

Cela porte l'offre de stationnement en situation future à environ 200 places de stationnement pour les véhicules.

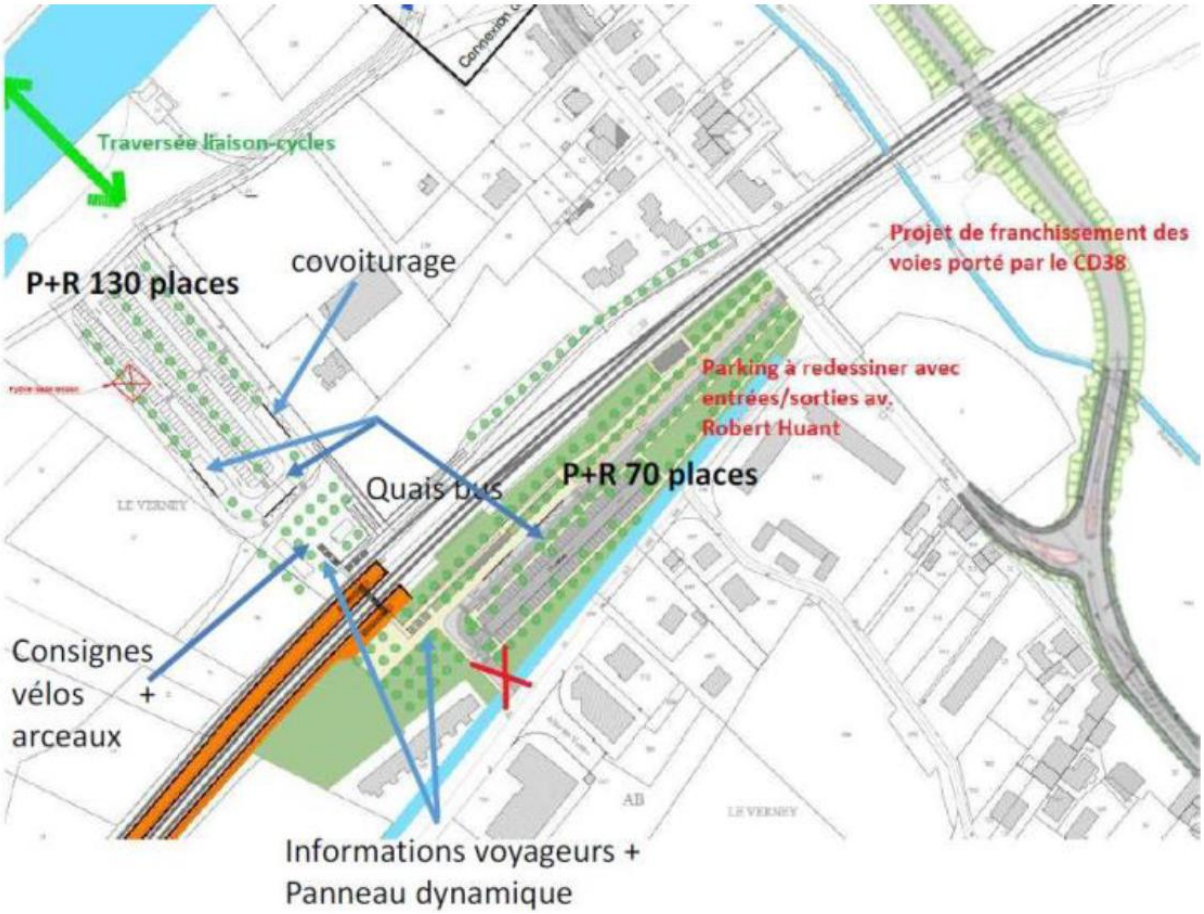


Figure 91 : Extrait du plan du scénario retenu en phase faisabilité, extrait du CCTP (Source : Etude de stationnement PEM Brignoud, 2024)

L'augmentation de la fréquentation de la gare en situation future implique une augmentation des trafics tous modes : véhicules, cycles, piétons et bus. Pour ce qui concerne les véhicules, à partir des hypothèses présentées précédemment et de l'état de l'occupation du stationnement en situation actuelle, **il est estimé un besoin en stationnement en situation future à hauteur d'environ 225 places de stationnement** pour les véhicules.

L'offre prévue des deux parkings ne permet pas de répondre à la demande estimée en stationnement en situation future. Il est nécessaire de conserver le parking situé à 150m de la gare au nord des voies ferrées, en partie ou en totalité.

L'offre en stationnement cycle est correctement dimensionnée par rapport à l'utilisation actuelle qui en est faite. L'utilisation maximale observée a été le mardi à 18h00 avec environ 40% des places utilisées, soit 34 places utilisées et 50 places encore libres.
L'enquête interview a montré que 62% des usagers qui viennent à vélo à la gare l'embarque avec eux dans le train. Cela explique la faible occupation du stationnement observé en gare.

Les améliorations des cheminements cycles depuis les villes avoisinantes vers la gare de Brignoud prévus (Belle Via, passerelle sur l'A41…) pourront contribuer à l'augmentation de la part cycle en gare. A la vue des trafics prévus en situation future, **le besoin en stationnement cycle estimé à 140 places de stationnement répond à la demande cycle future**.

- **Possibilités de reports modaux**

La quantité de places nécessaire est à mettre en perspective par rapport aux résultats de l'enquête, qui montre **un souhait pour une partie des usagers venant en voiture à la gare de changer de mode de déplacement** pour privilégier le vélo ou le covoiturage notamment.

L'ajout de stationnement cycles en complément de ceux actuels est également un autre moyen de réduire la part de la voiture sur ce périmètre. Ce stationnement cycles doit être couplé à la mise en place d'aménagements sécurisés en faveur de ce mode de circulation aux alentours de la gare, et notamment la relier à Crolles, Froges et Laval-en-Belledonne, principales communes d'origine des usagers ayant exprimé ce besoin.
Le stationnement étant principalement de longue durée sur cette gare, la mise en place de stationnement cycle couvert est indispensable pour augmenter la part modale des cycles. La sécurisation de ce stationnement est également un moyen d'améliorer l'expérience des usagers, tout comme la mise en place d'un atelier de réparation.

La mise en place d'une plateforme de covoiturage pour les résidents de ces villes peut être intéressant pour et pourrait permettre la mise en relation des personnes souhaitant privilégier ce type de déplacements, réduisant ainsi l'autosolisme à destination de la gare. Cela peut également être couplé à la création de places dédiées à ce mode de transport sur les parkings de la gare.

A noter qu'à l'heure actuelle, on ne sait pas définir la part de report de flux.

En phase exploitation, les impacts sont jugés positifs à caractère modéré notamment avec une amélioration globale de la qualité de vie des riverains par le renforcement de l'offre de transport et une limitation des nuisances automobiles (connexion modes doux à la gare, déviation de la RD10 au sein de zones non urbanisées).

5.3.3 RISQUES TECHNOLOGIQUES – ACTIVITE POLLUANTE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

En phase travaux, le projet impact la parcelle 70 qui présente des sols pollués du fait d'une ancienne décharge (présence de Mercure, Plomb, HAP,…).

En phase travaux, le projet ne crée pas de risques technologiques **sauf pour la parcelle 70.**

D'après la notice études préliminaire d'octobre 2023, le diagnostic environnemental du milieu souterrain réalisé par Burgeap pour le compte d'Elegia confirme que **la parcelle 70 présente des sols pollués du fait d'une ancienne décharge (présence de Mercure, Plomb, HAP…).**

L'infiltration des EP ne sera donc pas possible au droit de l'ancienne décharge. Burgeap préconise que les zones impactées restant en place doivent être recouvertes, de manière à couper la voie d'exposition par ingestion/inhalation de poussières, par :

- un enrobé ou une surface minérale pour les futurs parkings et voiries ;
- 30 cm après tassement de terres saines d'apport au droit des futurs espaces verts paysagers.

Burgeap estime à 400 k€ le coût de la gestion de la pollution dans le cas d'un terrassement de 50 cm pour création d'une couche de forme.

Selon les derniers retours de Burgeap, une forte pollution au mercure et au plomb a été identifié sur la parcelle 640 (voir figure ci-dessous).

Une attention particulière devra être portée sur ce secteur en phase travaux. Il est préconisé que les zones impactées restant en place doivent être recouvertes, afin de couper la voie d'exposition par ingestion/inhalation de poussières (voir préconisation de Burgeap plus haut).

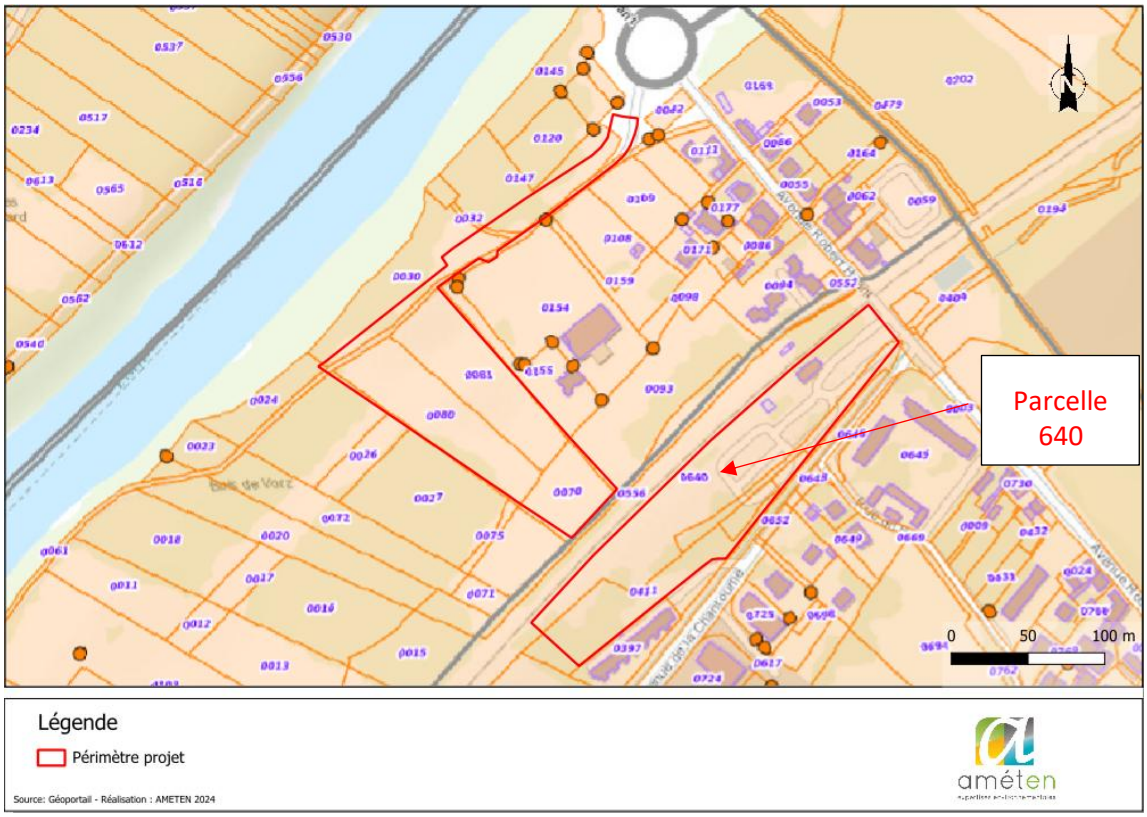


Figure 92 : Parcellaire de la zone de projet (Source : Améten)

La notice technique AVP de Mai 2025, permet d'actualiser et de préciser cette thématique.

La notice précise que tout d'abord la gestion des Eaux Pluviales est prévue à la parcelle pour une pluie trentennale mais elle étroitement liée à la pollution du site. Au droit de l'ancienne décharge sur la parcelle 70, les eaux de ruissellement seront collectées et acheminées dans des réseaux étanches vers une tranchée drainante située hors du périmètre de pollution. Au droit des parcelles Retia, il devra être déterminé si l'infiltration est compatible avec les sols en place.

En première approche, les travaux ne présentent pas d'effets particuliers sur la qualité des sols en place. Seuls des rejets accidentels (défaillance ou mauvais entretien du matériel, négligence humaine) peuvent ponctuellement impacter les sols. Il peut s'agir de :

- Fuite de carburant, d'huile, de solvants,
- Non-respect des règles de bonne conduite de chantier (lavage du matériel hors des zones dédiées, enfouissement de déchets, …),
- Importation de remblais contaminés.

Il faudra toutefois porter une attention particulière à la zone de danger liées à la présence de risques technologiques (canalisation de gaz), à proximité de la rue Louis Néel.

On notera également que le site est situé à proximité d'anciens sites industriels dont le dépôt de chaux et la friche industrielle RETIA. Des envols de poussières et de matériaux nocifs pourraient également se produire. **Les impacts en phase chantier seront qualifiés de modérés.**

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

L'installation ne présente pas de risque technologique en phase exploitation.

5.3.4 ACOUSTIQUE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Plusieurs sources de bruit peuvent perturber l'ambiance sonore aux abords du chantier :

- le bruit des engins (de chantier, de transport, …) ;
- le bruit lié aux démolitions, terrassements et génie civil ;
- le bruit de la circulation des engins (avertisseurs sonores) ;
- le bruit des moteurs compresseurs, des groupes électrogènes, … ;
- le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids lourds acheminant les matériaux, véhicules légers pour les déplacements des ouvriers intervenants sur le chantier et les bruits liés aux démolitions).

Le bruit des chantiers de construction et de travaux publics relève du Code de la santé publique pour la lutte contre les bruits de voisinage (article R1334-30 à R1334-37) et du Code de l'environnement pour les règles de fonctionnement du chantier (article R571-50).

La réglementation impose au maître d'ouvrage de remettre aux préfets de chacun des départements concernés par les travaux, un mois au plus tard avant l'ouverture du chantier, tous les « éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances » (cf. article R571-50 du code de l'environnement).

La période, la durée et l'intensité des émissions sonores potentiellement nuisibles sont ainsi réglementées.

La durée des travaux étant de 18 mois, les nuisances acoustiques seront limitées dans le temps.

Cependant, de nombreuses habitations sont situées à quelques mètres du projet.

Un immeuble situé au sud du projet étant l'habitation la plus proche. Cet immeuble se situe à 6,5 m du projet (voir figure ci-dessous) :

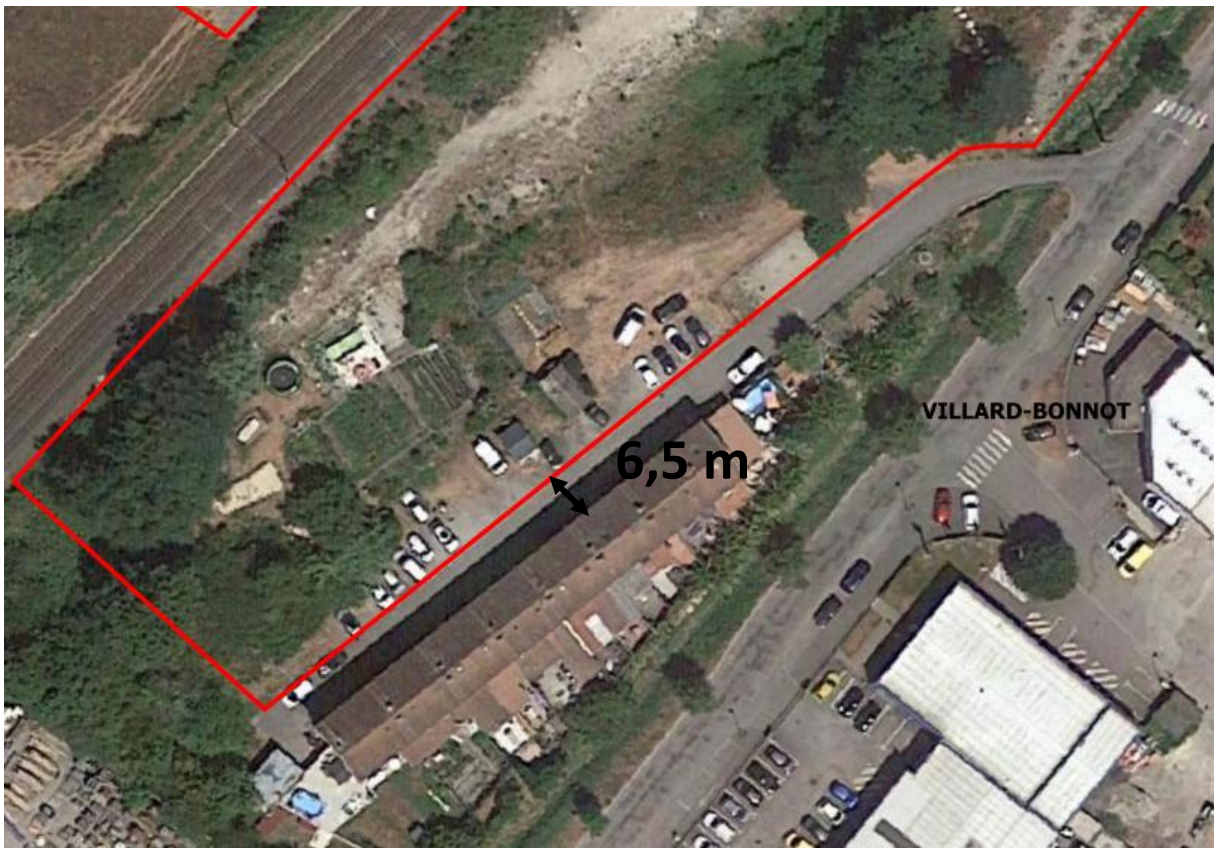


Figure 93 : Localisation des habitations les plus proches du projet (Source : Google Satellite)

En phase travaux, les impacts sont jugés négatifs à caractère modéré car limités dans le temps.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Une modélisation acoustique a été réalisée par setec en 2021 dans le cadre de la suppression du PN 27. Elle permet de rendre compte de l'ambiance sonore en phase exploitation.

La modélisation numérique a permis de représenter la répartition des contributions sonores en situation projet (avec suppression du PN27) à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans) du bruit routier de la RD10, de la RD10a et de la voie ferrée de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h) sur l'ensemble du territoire étudié.

En comparant les cartes de bruit (isophones) en situation de référence et en situation de projet, toutes deux à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans), sur la période de jour, on constate que le trafic évoluant au cours des années à venir, le bruit issu de l'autoroute progressera sensiblement, de +1,3 dB(A).

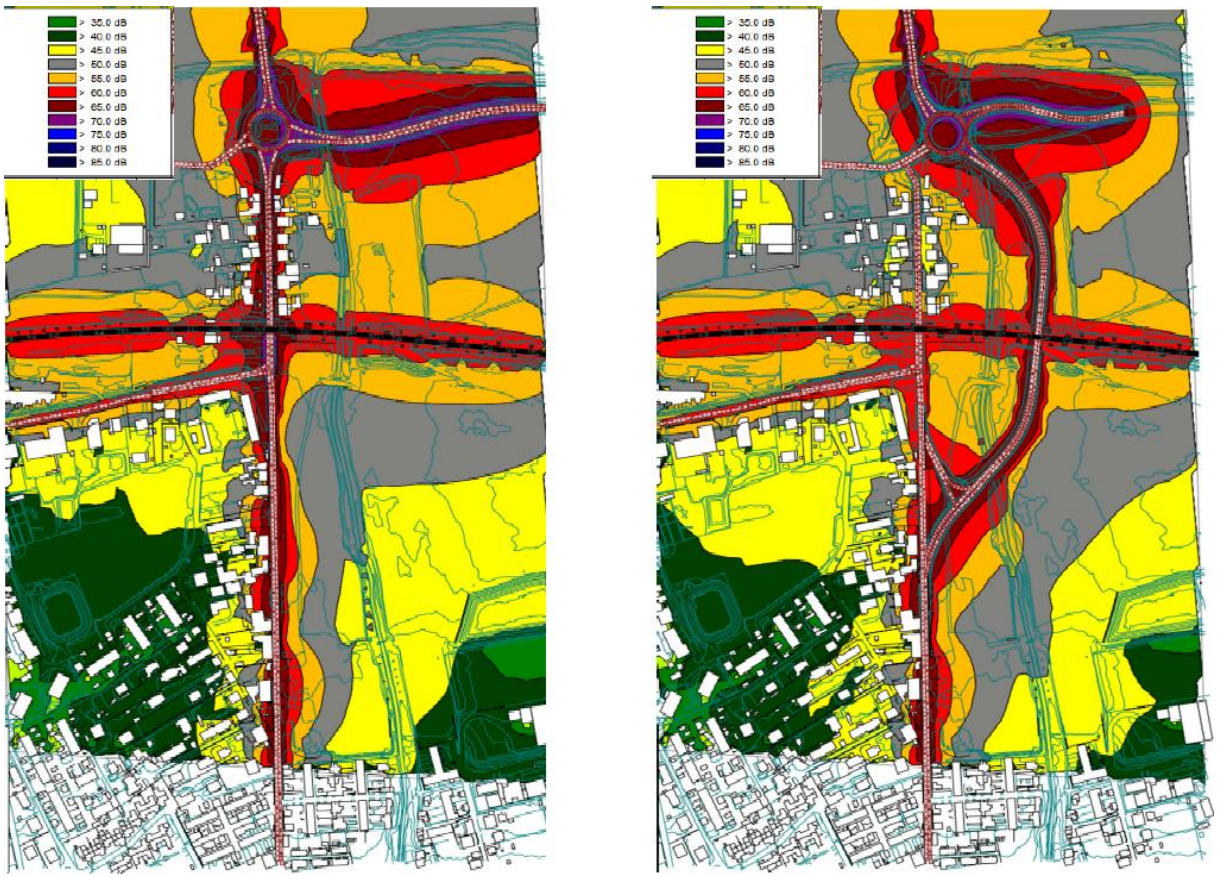


Figure 94 : Extraits de cartes de bruit en contribution sonore des voie proches du PN27 en situation référence et projet (avec suppression du PN27 ; à l'horizon +20 ans après mise en service) sur la période de jour (6h-22h) (Source : Setec, 2020)

On remarque que d'après les cartes de bruit, à la mise en service du projet, le niveau sonore est en baisse au niveau de l'avenue Robert Huant et de l'avenue de la Chantourne du fait de la déviation de la RD10. La création de la piste cyclable va également permettre de limiter les nuisances sonores.

On notera cependant, qu'au niveau du futur PEM, une augmentation des nuisances par une recrudescence de la circulation des trains et des véhicules en gare est possible.

Pour conclure, le projet aura donc des incidences faibles à positives sur les nuisances sonores du secteur.

5.3.5 QUALITE DE L'AIR

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

La phase chantier d'un projet d'aménagement comprend de nombreuses sources de pollutions atmosphériques, notamment :

- L'échappement des machines et engins de chantier qui entrainent principalement des émissions de NO2, CO, hydrocarbures et particules fines.
- Les émissions de poussières plus grossières générées par les travaux de terrassement, d'excavation ou de démolition, du transport et de l'entreposage de matériaux, la circulation et l'utilisation de véhicules, machines et engins (remise en suspension) sur les pistes, les opérations de soudage ou découpage de matériaux…

- Les émissions liées à l'emploi de solvants ou de produits à base de solvants qui engendre des émissions significatives de COV.
- L'application et l'emploi de bitume pour la très grande majorité des revêtements de sols (voies de circulation, trottoirs, parking…) qui entrainent notamment des émissions de particules fines, de COV et de HAP.

Le Bilan des émissions de Gaz à effet de Serre dans le cadre du projet PN27 (projet connexe) en phase chantier s'élève à environ 4000 TeqCO2.

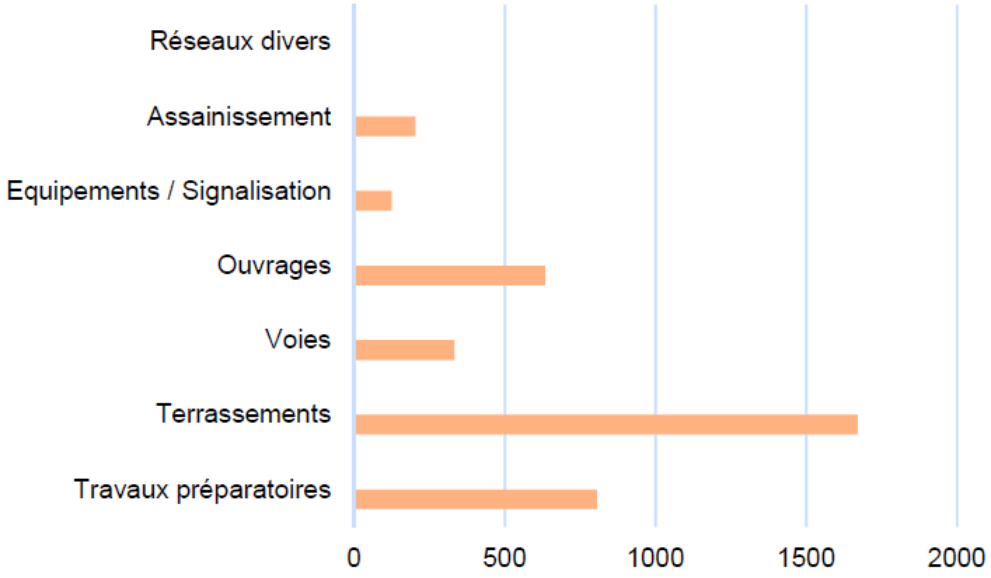


Figure 95 : Emissions de GES en TCO2 eq, par poste, en phase chantier (Source : Mémoire en réponse du département)

Pour les poussières générées par le chantier, les impacts sur la santé humaine par inhalation et sur la visibilité sur les axes routiers ne seront pas à négliger, bien que les niveaux d'émissions soient globalement modérés et temporaires. Ainsi, les effets sanitaires liés à la mise en envol de poussières durant des travaux restent faibles et dans tous les cas bien inférieurs à une exposition chronique à des niveaux d'exposition élevés.

Ces impacts devront être encadrés par des mesures ERC adaptées.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Le projet du PEM Bringoud, contribue et assure la continuité avec l'ensemble des projets en favorisant l'aménagement de parkings, la création d'une piste cyclable qui pourra se raccorder aux autres projets cités ci-avant, la création de cheminement piétons depuis l'avenue Robert huant (afin de raccorder au projet de requalification de l'avenue Robert – Huant et l'avenue de la Chantourne, un accès bus, des aires de taxi et de covoiturage ainsi que la création d'une gare bi-face comprenant un parvis modes actifs de chaque côté du PASO (en lien avec le projet de création d'un terminus périurbain en gare de Brignoud). (cf. Annexe 9).

L'ensemble de ces projets ont pour objectif la mise en place d'alternatives à l'utilisation de la voiture.

Le projet de suppression du PN27 va contribuer à l'éloignement du trafic routier des habitations les plus proches par rapport à la situation existante. Les nuisances routières tendront à décroître et à s'éloigner des populations.

Les projets contribueront à réduire les nuisances par rapport à la situation actuelle et à limiter les effets du trafic routier en termes de qualité de l'air.

A noter que la suppression du PN 27 n'a pas pour vocation de réduire le trafic ou de permettre du report modal, il s'agit uniquement de sécuriser le PN.
Ainsi, aucune diminution des émissions de GES ne sera observée en lien avec la suppression du PN sur les différents horizons (2025 et 2045) (cf. mémoire en réponse étude impact PN27).

Le projet aura donc des incidences faibles à positives sur la santé des riverains dans le secteur.

5.3.6 URBANISME

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Les travaux réalisés dans les zones N, A, Um-b, Us, Um-a du PLU en vigueur sont compatibles avec le règlement de ce document d'urbanisme du fait de la mention autorisant les « Les constructions, ouvrages et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et les équipements d'infrastructures ».

Quatre prescriptions sont concernées par l'emprise du projet : Périmètre d'attente d'un Projet d'Aménagement Global, règle de hauteur de construction, trame verte et bleue/ corridors écologiques, et zone constructible avec prescription.

Pour l'ensemble des zones réglementaires, la règle de hauteur des constructions ne s'applique pas aux constructions correspondant à la destination « équipements d'intérêt collectif et services publics ».

Ces prescriptions ne sont pas susceptibles d'impacter le projet.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Le projet n'entrainera pas de modification du PLU.

5.3.7 OCCUPATION DES SOLS / AGRICULTURE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Les travaux auront un impact sur les parcelles agricoles et parcelles naturelles situées dans l'emprise du projet. Au total, Le projet impactera une zone naturelle de 0,298 ha et une zone agricole de 1,195 ha.

Les impacts sont jugés modérés.

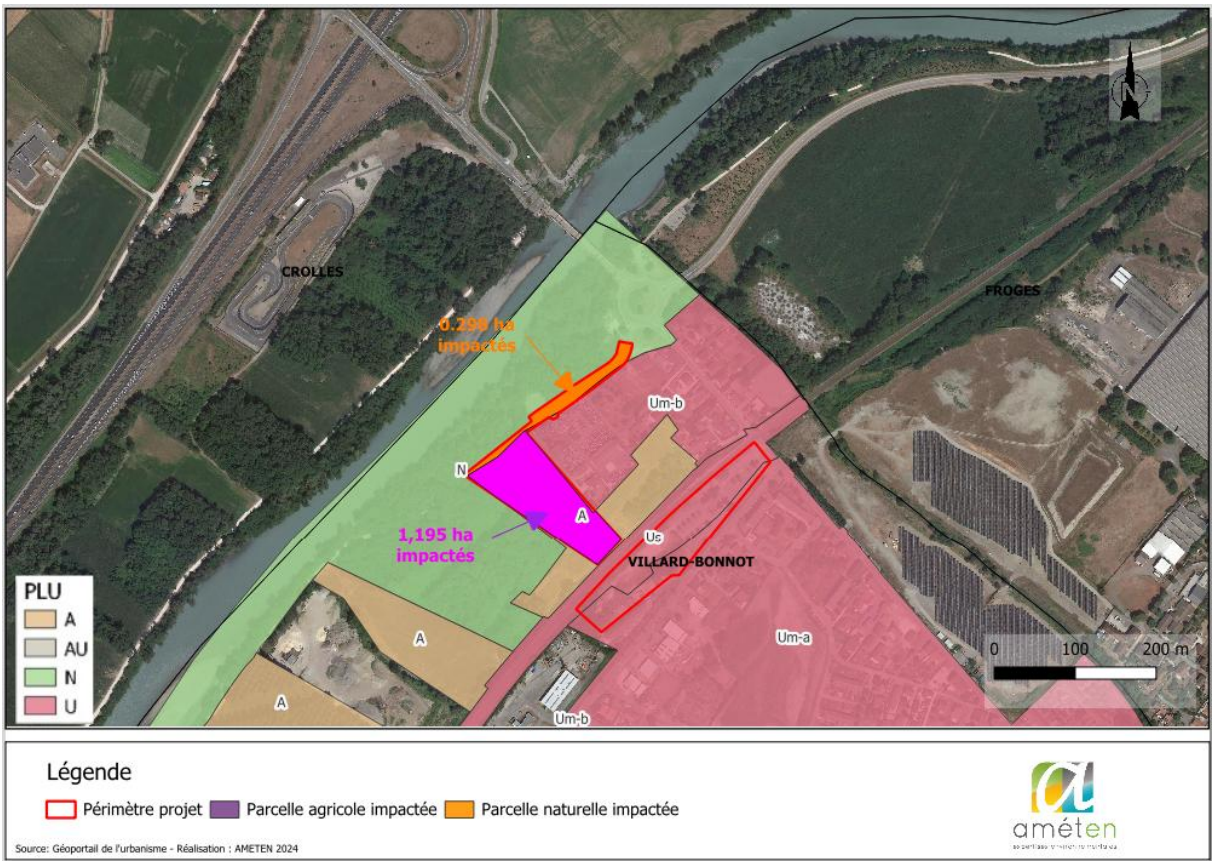


Figure 96 : Parcelles agricoles impactées par le projet (Source : Améten)

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Une fois les travaux effectués, le fonctionnement du pôle d'échange multimodale (PEM Brignoud) ainsi que du parking n'est pas amené à modifier l'occupation des sols de la zone.

5.3.8 SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 36 : Synthèse des effets du projet sur le milieu humain (Source : Améten)

Thématique	Phase	Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
		Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Usages du site	Phase travaux	-	**Modéré**	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	**Modéré**	-	X	-	-	X	-	-	X
Mobilité	Phase travaux	-	**Modéré**	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	**Modéré**	-	X	-	-	X	-	X	X
Risques technologiques – activité polluante	Phase travaux	-	**Modéré**	X	X	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acoustique	Phase travaux	-	**Modéré**	X	-	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	**Faible**	-	X	-	-	X	X	X	X
Qualité de l'air	Phase travaux	-	**Faible**	X	X	X	-	X	-	-
	Phase exploitation	**Faible**	-	X	X	-	X	-	X	X
Urbanisme	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Occupation des sols / agriculture	Phase travaux	-	**Modéré**	X	-	X	-	-	X	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.4 EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

5.4.1 PAYSAGE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

La phase travaux constituera une phase de modification du paysage avec la mise en place des installations de chantier, des matériels et des engins.

Les vues directes sur le chantier seront possibles depuis :

- L'avenue de la Chantourne ;
- L'avenue Robert Huant.

La physionomie de la zone de travaux ne sera pas fixe au cours du temps, elle variera selon les différentes phases prévues au cours du chantier. Certaines opérations seront très visibles lorsque des moyens matériels importants seront mis en œuvre (terrassements par exemple), tandis que d'autres le seront moins.

Les impacts du projet sont jugés modérés.

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

Une plantation d'arbres sera effectuée à la fin des travaux (aménagement paysagers prévu).

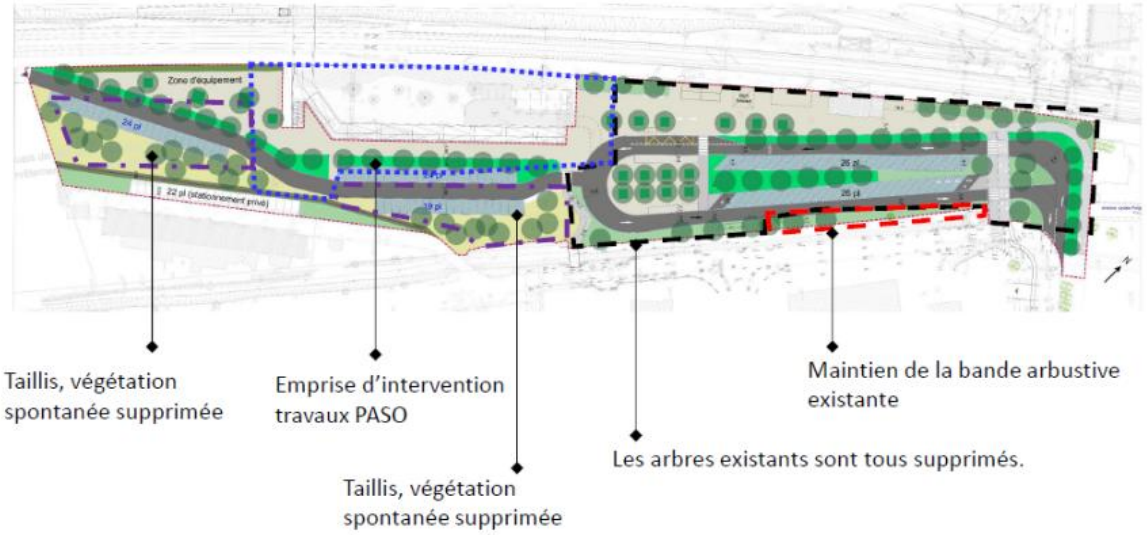
Le projet prévoit une insertion paysagère sur les deux secteurs d'études.

Tout d'abord, il n'y a aucune plantation existante sur le PEM coté Chartreuse

D'après le bilan réalisé avant les travaux en cours pour le PASO concernant les arbres abattus et les arbres conservés, le projet prévoit d'abattre 22 arbres et de conserver 1 arbre et de planter des arbres en bord du canal de la Chantourne. Il est envisagé la plantation de 132 arbres dont 31 coté chartreuse et 101 coté Belledonne.

Au total, la surface d'espaces verts crées est de 6590 m2.

C. Bilan de plantation



Aucune plantation existante sur le PEM côté Chartreuse.

Ce bilan a été réalisé avant les travaux en cours pour le PASO

Nombre d'arbres abattus: 22
Nombre d'arbre conservé : 1 + plantations en bord du canal de la Chantourne
Nombre d'arbres plantés : 132 (31 côté Chartreuse, 101 côté Belledonne)
Surface totale d'espaces verts créés : 6590m²

Figure 97 : Insertion paysagère du projet (Source : Ingérop)

Ci-dessous, se trouve l'arbre préservé au niveau du parvis ainsi que le secteur ou devrait se maintenir la bande arbustive existante au bord du canal de la chantourne.

Figure 98 : Secteur préservé par le projet (Source : Ingérop)

Cependant, **les impacts dont jugés faibles** au regard de la situation existante.

5.4.2 PATRIMOINE

EFFETS EN PHASE TRAVAUX

Aucun monument historique protégé, site inscrit et classé ou zone de présomption de prescription archéologique n'est présent dans la zone d'étude. Les travaux ne sont donc **pas de nature à impacter le patrimoine ou l'archéologie.**

EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

La phase exploitation **n'est pas de nature à porter atteinte** au patrimoine ou à l'archéologie.

5.4.3 SYNTHESE DES EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 37 : Synthèse des effets du projet sur le paysage et le patrimoine (Source : Améten)

Thématique	Phase	Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
		Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
Paysage	Phase travaux	-	**Modéré**	X	-	X	-	X	X	-
	Phase exploitation	-	**Faible**	-	-	-	-	-	-	-
Patrimoine	Phase travaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Phase exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.5 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

Cette partie est décrite plus précisément dans l'annexe 9 : « Incidences projets cumulés ».

6 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

6.1 PRINCIPE DE LA SEQUENCE ERC

Selon le Code de l'environnement, au titre de la loi L.122-3, les projets susceptibles d'engendrer des impacts potentiels sur l'environnement doivent proposer "*des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé*".

Cette phase présente les différentes opérations concrètes à mettre en œuvre dans le cadre de la doctrine ERC (éviter, réduire et compenser), afin de proposer le projet de moindre impact environnemental. Au regard des incidences pressenties, l'analyse des enjeux et des potentialités environnementales de la zone d'étude a conduit à définir un projet intégré, en considérant, en amont, les incidences anticipées et en engageant des mesures concrètes pour la préservation environnementale du territoire.

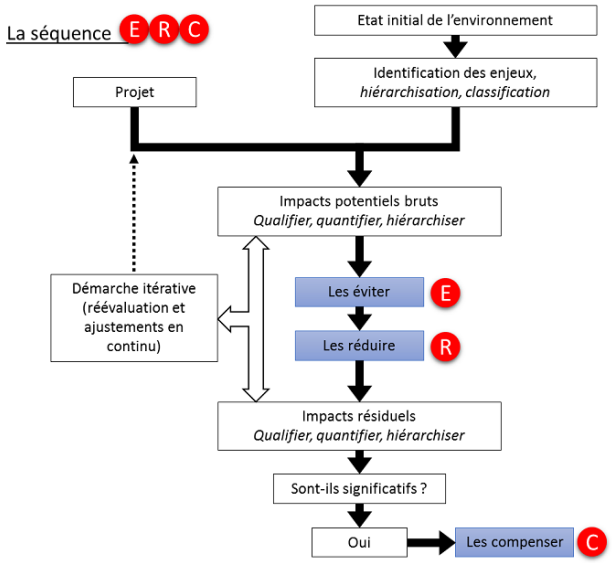


Figure 99 : Principe de la séquence ERC

6.2 MESURES D'EVITEMENT

L'emprise projet choisie pour la création du parking constitue une mesure d'évitement.

L'emprise projet coté Isère impacte majoritairement une parcelle agricole. A proximité de la parcelle agricole, le projet aurait pu impacter et détruire des habitats naturels à enjeu de type frênaie mésohygrophile, mégaphorbiaie , etc.

6.3 MESURES DE REDUCTION

MR01 : Adaptation des périodes de travaux au regard des sensibilités écologiques (Codification CEREMA R3.1a)

Le projet prévoit d'intervenir au sein d'une zone agricole et naturelle. Ces travaux sont susceptibles d'entraîner la destruction d'individus d'animaux. Ce risque de destruction varie toutefois en fonction de la période de réalisation de ces travaux. Les différents groupes faunistiques ont des exigences écologiques à considérer pour définir une période de travaux de moindre impact :

- Les mammifères terrestres sont très mobiles et peuvent facilement se déplacer en cas de dérangement. La période la plus sensible concerne la mise-bas où les jeunes individus sont encore peu mobiles. En évitant la période de mise bas, le dérangement est relativement faible sur les mammifères terrestres.
- Les chauves-souris sont particulièrement sensibles durant 2 périodes (mise bas et hivernage), ce qui peut entraîner une mortalité par les travaux. Plusieurs arbres à cavités et/ou avec une densité importante de lierre ont été observés. Ces arbres sont susceptibles de servir aux chiroptères pour les phases de repos et de mise bas.
- Les oiseaux : afin d'éviter la destruction de nichées et d'œufs, il convient d'éviter les travaux pendant la période de reproduction des oiseaux (période à éviter : début mars à août). Par ailleurs, les boisements sont susceptibles de constituer un site d'hivernage pour plusieurs espèces d'oiseaux. Afin de limiter au maximum l'impact sur l'avifaune, les travaux devront éviter dans la mesure du possible le cœur de l'hiver, où les oiseaux sont moins mobiles.
- Les amphibiens et les reptiles sont particulièrement sensibles lors de leur reproduction et durant l'hivernage car leur capacité de fuite est très limitée. Il convient donc d'éviter ces deux périodes.
- Les insectes sont sensibles durant la totalité de l'année car des individus larvaires ou des œufs sont enfouis dans le sol ou dans la végétation durant toute l'année. Il n'est donc pas possible d'éviter d'impacter les espèces communes, d'autant que chaque groupe d'espèces a un calendrier biologique différent. On notera que le projet n'impacte pas d'espèce patrimoniale.

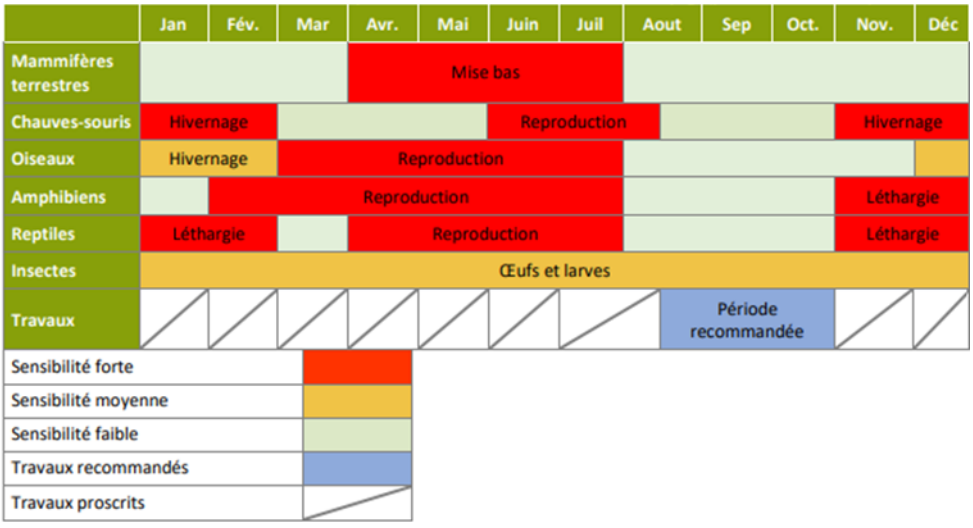


Figure 100 : Période recommandée pour les travaux de défrichement et de décapage

Au regard des différentes contraintes, la période recommandée pour réaliser les travaux de défrichement et d'abattage s'étale de mi-août à fin octobre. Cette période évite ainsi les périodes les plus sensibles pour la faune.

MR02 : Limitation/adaptation des emprises des zones de circulation des engins de chantier (Codification CEREMA R1.1a)

Une partie de l'emprise projet est située sur une zone agricole. Afin de ne pas empiéter davantage les caractéristiques de la zone, des dispositifs techniques doivent être mis en place. Pour cela, la construction d'une piste d'accès provisoire parait nécessaire. Pour s'assurer du respect des zones de circulation, ces dernières seront matérialisées à l'aide de dispositifs visibles.

Les habitats à enjeu de conservation seront évités au maximum :

- Frênaie rivulaire ;
- Prairie de fauche mésophile.

MR03 : Lutte contre d'éventuelles pollutions en phase chantier et exploitation

Afin de limiter les risques de contamination des eaux superficielles, de la nappe souterraine, ainsi que des sols pendant la phase travaux et la phase exploitation, une série de mesures seront mises en place.

- **Mesures générales :**

« Les mesures suivantes seront appliquées par les entreprises en phase travaux sous contrôle de la Maîtrise d'œuvre et du coordonnateur environnemental du chantier :

- L'étalement dans l'espace du chantier sera limité au strict nécessaire afin de minimiser les remaniements et les remises en état du terrain,
- Les installations de chantier seront implantées sur des aires étanches (enrobés) disposant d'une collecte des eaux pluviales fonctionnelle,
- Seuls des matériels et engins de chantier en bon état, répondant aux exigences de la règlementation seront utilisés. Leur bon entretien devra être assuré. Seuls seront admis les engins et matériels homologués, dont une maintenance préventive aura été effectuée. Des visites préalables régulières du matériel devant être utilisé sur le site seront réalisées (vérification du contrôle technique des véhicules, réparation des éventuelles fuites …),
- Des kits de produits absorbants seront mis à disposition dans chaque engin de chantier en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau et le personnel formé pour les utiliser,
- L'entreprise en charge des travaux fournira la liste des matériaux et produits polluants employés sur le chantier. Pour chaque produit sera fourni : sa fiche technique, sa fiche de mise en œuvre, sa fiche de données de sécurité ou toute autre information sur les caractéristiques environnementales du projet. Le stockage s'effectuera au niveau de la base vie exclusivement. L'emploi de produits moins polluants sera privilégié dès lors qu'une alternative existe,
- Les produits rejetés dans le milieu naturel par lessivage par temps de pluie ne doivent pas être susceptibles d'entraîner une pollution de l'environnement, ni de nuire à la santé humaine. Ils ne doivent pas porter atteinte à la qualité des eaux de surface et/ou des eaux souterraines.
- Seules des huiles de décoffrage biodégradable seront employées. Aucun adjuvant ayant d'effet nuisible sur la qualité de l'eau ne sera employé. Les zones de dépôt des matériaux extraits (déblais) seront indiquées à l'entreprise et matérialisées en-dehors des secteurs sensibles (éloigné des zones sensibles en matière de pollution des eaux souterraines). »

- **Mesures spécifiques :**

« Quelques précautions élémentaires seront imposées aux entreprises chargées de la réalisation du projet. Il sera ainsi préconisé :

- De végétaliser ou d'engazonner les terres mises à nues le plus rapidement possible ou de créer des descentes d'eaux provisoires pour limiter l'entrainement des matériaux,
- D'effectuer les opérations de remplissage des réservoirs exclusivement sur la base vie située sur aire étanche et de manière sécurisée (pistolet à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles),
- D'interdire l'accès du chantier au public et interdire de laisser tout produit toxique ou polluant sur site en-dehors des heures de chantier, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine intentionnelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement intempestif),
- D'assurer la remise en état des lieux après travaux de manière à recréer des conditions favorables à une recolonisation par la végétation naturelle.

Pour les travaux les plus impactant (terrassements etc), une intervention en période de basses eaux et hors période pluvieuse permettra en outre :

- De limiter le lessivage des sols décapés et potentiellement souillées,
- D'éviter tout transport rapide de pollution (mécanique ou chimique),
- De favoriser le travail à sec,
- De traiter rapidement une éventuelle pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures, de béton, …) par pompage.

Enfin, un plan d'intervention sera mis en place pour intervenir en urgence en cas de pollution accidentelle et assurer la mise en œuvre de moyens efficaces de protection et de dépollution.

Elaboré par l'entreprise titulaire du marché des travaux, ce plan, intégré au Plan de Respect de l'Environnement établi pour l'ensemble des travaux stipulera :

- Les moyens de circonscrire rapidement le déversement (sac de sable par exemple),
- Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes, ainsi que le matériel nécessaire,
- Le plan des accès permettant d'intervenir rapidement,
- La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (services de la Police de l'Eau-DDT, ARS, CSP, Maître d'ouvrage, …),
- Les données descriptives de l'accident (localisation, nombre de véhicules impliqués, nature des matières concernées).

Le matériel à disposition sur le chantier (réserve de sable) permettra d'intervenir rapidement et de limiter la diffusion d'une éventuelle pollution. Les matériaux pollués seront excavés et récupérés avant élimination via la filière agréée.

Pour les substances toxiques et les produits nécessaires au chantier, le choix privilégiera ceux dont le caractère est réputé le moins toxique pour le milieu et les eaux souterraines (huiles biodégradables par exemple), avec un agrément compatible avec les contraintes de préservation de la qualité des eaux.

Le maître d'œuvre et l'AMO environnemental, désigné par le Maître d'Ouvrage, veillera notamment à la bonne mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures de prévention. »

- **Charte de bonnes pratiques (à annexer aux CCTP travaux) :**

« D'une manière générale, tous les moyens doivent être mis en place pour ne pas polluer les sols ou les eaux souterraines et en cas de problèmes pour enrayer la pollution au plus vite. Concrètement :

1) Les installations de chantier principales se situeront sur aire étanche et munie d'une collecte des eaux pluviales.

2) Les eaux usées des installations de chantier doivent être récupérées régulièrement pour réduire les risques liés au vandalisme durant les arrêts de travail de fin de semaine. La vidange est assurée par un prestataire habilité. Celui-ci assure la traçabilité de ses déchets. En cas de pollution suite à un défaut d'entretien des installations de sanitaires, l'entreprise titulaire du marché sera tenue pour seule responsable.

3) L'entretien et le ravitaillement en carburant des engins de travaux doit être fait exclusivement sur l'aire étanche prévue à cet effet dans le périmètre autorisé pour les installations de chantier mentionné au point 1.

4) Les engins doivent être vérifiés et en parfait état de marche avant les interventions, ils ne doivent pas présenter de fuites d'hydrocarbures ou autres. Ils doivent être contrôlés régulièrement. Tout engin ne respectant pas ces conditions pourra se voir refuser l'accès au chantier par le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre.

5) Les engins doivent être stationnés chaque soir dans le périmètre autorisé (Cf. point 1) sur une zone étanche.

6) Les produits dangereux et les produits nécessaires au fonctionnement des engins (carburants, huiles) doivent être stockés sur des bacs de rétention de capacité égale aux volumes stockés, uniquement dans le périmètre autorisé pour les installations de chantier mentionné au point 1.

7) Il faut prévoir sur le chantier un stock de matériaux absorbants suffisant (réserve de sable) pour traiter l'intégralité du plus grand réservoir d'hydrocarbure d'engin présent sur le site, ceci enfin de réagir au plus vite en cas d'écoulement de polluant.

8) En cas de déversement quelconque même minime risquant de s'infiltrer dans la nappe, l'exploitant du captage doit être prévenu immédiatement (24h/24 7j/7) afin de prendre les mesures nécessaires pour ne pas entraîner de pollutions. »

- **Moyens consacrés au chantier et à son organisation :**

« L'entreprise devra s'engager explicitement et par écrit à respecter les points suivants :

  - Présentation, sous forme d'une procédure particulière, du détail des précautions mises en œuvre pour les installations de chantier lors des réunions de préparation, la gestion des déchets de chantier, et les conditions de stockage/manipulation des matériels roulants, appareils et outils contenant des hydrocarbures et des produits chimiques dans une procédure spéciale.
  - Stockage des hydrocarbures et des fluides potentiellement polluants, remplissage des réservoirs des engins de travaux publics sur des aires spécifiques étanches munies de dispositifs de récupération des hydrocarbures.
  - Présence sur le chantier de produits absorbants (réserve de sable), de moyens d'excavation d'une zone polluée accidentellement et de containeurs étanches (benne à gravats) pour procéder sans délais à l'excavation et au stockage des terres polluées.

Le personnel de l'Entreprise devra posséder les connaissances et les consignes pour permettre une action rapide de dépollution en cas d'incident. A cet effet le titulaire devra prouver que tout le personnel (y compris sous-traitants) travaillant sur son lot a bien reçu cette formation.

Le maître d'œuvre de l'opération peut contrôler à tout moment chaque matériel ou engin présent sur le chantier, par contrôle visuel et sonore, et vérification de la présence du carnet d'entretien.

En cas de constat de fumées nettement teintées ou opaques, il peut demander à l'entreprise de faire contrôler l'engin ou le matériel et d'effectuer les réglages nécessaires. Il peut demander l'évacuation d'engins à l'issue de contrôles faisant apparaître des non conformités. »

- **Procédure d'information et d'alerte à la pollution**

« L'entreprise devra s'engager à respecter les points suivants :

  - Définition du plan d'alerte informant simultanément le Maître d'ouvrage et le responsable de l'exploitation d'eau potable en cas d'incident ou d'accident susceptible d'engendrer une pollution de l'aquifère,
  - Établissement d'un logigramme de déroulement de l'alerte à une pollution accidentelle. »

MR04 : Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes (Codification CEREMA R2.1f)

Face aux problèmes sanitaires, environnementaux et économiques croissants engendrés par la prolifération des espèces exotiques, le parlement européen et le conseil ont adopté un règlement d'application directe à l'ensemble des Etats membres, qui détermine un cadre réglementaire à la lutte contre ces espèces (règlement n°1143/2014 du parlement européen et du conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des plantes invasives entré en vigueur le 1er janvier 2015).

L'aire d'étude est particulièrement concernée par les espèces végétales invasives avec la présence de plusieurs espèces exotiques envahissantes. L'emprise des travaux est concernée par plusieurs espèces :

- **Buddleia de David**
- **Renouée du Japon**
- **Raisin d'Amérique**
- **Vigne-vierge commune**

Afin de limiter le risque de diffusion et/ou de propagation des espèces invasives au sein de l'aire d'étude, il convient dès à présent de prendre toutes les mesures nécessaires. Ce risque est réel dès la phase chantier avec notamment le déplacement des engins de chantier et la mise à nu de la terre sur et à proximité de la canalisation.

Les mesures sont les suivantes :

- Identification en préalable au démarrage du chantier des stations d'espèces exotiques envahissantes comprises dans les emprises travaux et aux abords immédiats, notamment au niveau des passages répétés des engins :
  - Les stations situées aux abords feront l'objet d'un piquetage pour interdire toute circulation d'engin sur ces terrains ;
  - Les stations comprises dans les emprises travaux feront l'objet d'un arrachage soigneux (Renouée du Japon, Solidage, Buddleia) ou d'un débroussaillage (Robinier faux-acacia), d'une mise en sac poubelle papier et seront évacuées pour incinération dans un centre agréé. Les robiniers faux-acacia déboisés seront évacués séparément pour une utilisation de bois de chauffage lorsque cela est possible, sinon vers une plateforme de compostage.
- Contrôle des engins de chantier au départ du chantier ;
- Dans le cas d'apport de terre extérieure, les matériaux devront provenir d'un site exempt de toute espèce végétale envahissante.

MR05 : Adaptation de l'éclairage pour limiter les nuisances envers la faune (Codification CEREMA R2.2c)

La mise en place d'éclairages artificiels peut engendrer une fragmentation des zones exploitées par la faune, notamment les chauves-souris (zone de chasse et de transit) et les amphibiens. En effet, de nombreuses espèces sont sensibles à la pollution lumineuse, c'est-à-dire qu'elles évitent de se reproduire, de chasser ou de transiter sur les zones lumineuses. Afin de minimiser cet impact, quelques mesures concernant l'éclairage devront être mise en place.

Le choix des ampoules et la couleur de l'éclairage semblent être déterminants quant à l'impact de la lumière sur la biodiversité. Ainsi, des lampes à faisceaux dirigés, n'émettant pas de lumière vers le ciel sont à privilégier.

De plus, les lumières émettant des longueurs d'ondes basses (UV) sont à proscrire. D'après la bibliographie, les lampes à sodium basse pression (SBP) et les LEDs « Ambrée » à spectre étroit sont les moins néfastes pour la biodiversité et sont donc à privilégier. De plus, les éclairages devront être orientés de manière à limiter une diffusion de lumière vers le ciel et les abords du site, notamment vers la végétation avoisinante.

Par ailleurs, une réflexion devra être menée sur la localisation des lampadaires et les durées d'éclairement envisagées. Les variations brutales d'intensité lumineuse étant à proscrire, l'utilisation de détecteurs de présence n'est pas conseillée. Par contre, d'autres méthodes permettant d'optimiser le temps et l'intensité de l'éclairage peuvent être envisagées : horloge astronomique (extinction programmée selon les heures réelles de lever du soleil et/ou la fréquentation du site), variateur d'intensité lumineuse (programmé en fonction de la fréquentation du site).

En journée et hors période d'exploitation nocturne, les lampadaires du site devront être éteints**.**

MR 06 : Suppression des abris et des ornières favorables aux amphibiens, reptiles et petite faune (Codification CEREMA R2.1i)

La période de travaux va s'étaler dans le temps, et les passages d'engins vont être assez importants durant toute cette période. Ces allers-retours risquent d'avoir un impact sur la faune locale, notamment celle dont les capacités de dispersion sont limitées (amphibiens, reptiles et hérisson notamment). Afin de réduire ce risque au maximum, il est important dès le début des travaux de supprimer tous les abris potentiels présents sur et à proximité des emprise chantier. De plus, durant toute la période de chantier, il est préconisé de supprimer les ornières créées par les engins au moins deux fois par semaine. L'écologue devra s'assurer que cette mesure soit bien appliquée.

MR07 : Gestion responsable du chantier

Afin de limiter la gêne (notamment sonore et en matière de qualité de l'air) occasionnée par le chantier sur les riverains et les usagers du secteur, des mesures de bonne gestion du chantier seront appliquées :

- mise en place d'un plan de circulation pour une meilleure gestion des flux entrants et sortants ;
- limitation de la vitesse sur le chantier (permettant également un gain de sécurité) ;
- identification des interventions exceptionnellement bruyantes pour pouvoir les planifier et éventuellement les regrouper (la multiplication des sources ne multiplie pas le bruit) ;
- travaux réalisés en journée, travaux bruyants interdits les dimanches et jours fériés et de 19h à 7h les jours ouvrables ;

- optimisation des approvisionnements des matériaux et des équipements afin de limiter les trafics d'engins sur et vers le site (planification des livraisons les plus importantes) ;
- communication auprès des riverains sur la durée des travaux bruyants ;
- l'arrosage du chantier afin de limiter les envols de poussières ;
- humidification des stockages ou pulvérisation d'additifs pour limiter les envols par temps sec ;
- actions sur les engins de chantier : extinction des moteurs dès que possible, s'assurer de la présence et du bon fonctionnement du filtre à particules, lavage des roues des véhicules.

6.4 IMPACTS RESIDUELS

Les paragraphes suivants présentent les impacts résiduels, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction sur les habitats et espèces à enjeu. Ces espèces, étant donné leur écologie, peuvent être considérées comme des « espèces parapluie ». Les mesures prises à leur égard seront donc profitables à l'ensemble de la biocénose.

6.4.1 IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS NATURELS

Zones humides :

Conformément aux articles L214-1 à 6 et R214-1 du code de l'environnement, toute intervention susceptible de porter atteinte à l'intégrité ou au bon fonctionnement d'une zone humide est soumise à déclaration (de 0,1 à 1 ha) ou à autorisation (supérieur à 1 ha) auprès des services concernés de la police de l'eau.

La surface de zones humides impactées est de **3 532 m² soit supérieur à 0,1 ha.** L'emprise du projet impacte une surface d'environ 0,35 ha de zones humides, ce qui correspond au régime de déclaration. L'impact résiduel sur les zones humides est donc **très fort.**

Conformément à l'orientation fondamentale n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides du SDAGE Bassin Rhône Méditerranée, **ces zones humides seront à compenser à hauteur de 200%.**

Espaces boisés classés :

Le projet ne prévoit pas le défrichement d'espaces boisés classés. L'impact résiduel sur les espaces boisés classés est donc nul.

6.4.2 IMPACTS RESIDUELS SUR LA FLORE

Dans l'état des connaissances actuelles, le secteur d'étude n'accueille aucune espèce floristique à enjeu.

6.4.3 IMPACTS RESIDUELS SUR LA FAUNE

6.4.3.1 IMPACTS RESIDUELS SUR LES OISEAUX

Dans l'état des connaissances actuelles, le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur les espèces d'oiseaux à enjeu.

6.4.3.2 IMPACTS RESIDUELS SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Dans l'état des connaissances actuelles, le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur les espèces de mammifères terrestres à enjeu.

6.4.3.3 IMPACTS RESIDUELS SUR LES CHAUVES-SOURIS

Dans l'état des connaissances actuelles, le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur les espèces de chiroptère à enjeu.

6.4.3.4 IMPACTS RESIDUELS SUR LES AMPHIBIENS

Dans l'état des connaissances actuelles, le secteur d'étude n'accueille aucune espèce d'amphibiens à enjeu.

6.4.3.5 IMPACTS RESIDUELS SUR LES REPTILES

Dans l'état des connaissances actuelles, le secteur d'étude n'accueille aucune espèce de reptiles à enjeu.

6.4.3.6 IMPACTS RESIDUELS SUR LES INSECTES

Dans l'état des connaissances actuelles, le secteur d'étude n'accueille aucune espèce d'insectes à enjeu.

6.4.4 CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS RESIDUELS

La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permettra de réduire les impacts sur les espèces et les habitats, notamment en limitant le risque de destruction d'espèces à enjeu de conservation.

Avec la mise en place de ces mesures, des impacts significatifs subsistent.

Pour les zones humides, le niveau d'impact résiduel est assez fort avec une surface impactée de 3532 m² soit 0,35 ha.

6.5 MESURES DE COMPENSATION

À la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, l'incidence résiduelle du projet sur l'environnement est globalement faible. Cette incidence reste significative sur un seul compartiment, la zone humide. Dans ce contexte, des mesures compensatoires doivent être mises en place.

Les mesures compensatoires doivent répondre à plusieurs exigences :

- L'équivalence écologique ;
- L'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité ;
- La proximité géographique entre la zone impactée et la zone de compensation ;
- L'efficacité avec obligation de résultats ;
- La pérennité avec effectivité des mesures de compensation pendant toute la durée des atteintes.

De plus, les mesures peuvent être qualifiées de compensatoires lorsqu'elles comprennent nécessairement trois conditions :

- Disposer d'un site ;
- par propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration, réhabilitation) ou visant la création de milieux ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

MC 01 : Création de zones humides (Codification CEREMA C1.1a)

Le projet impacte une zone humide : Les Cloyères (38GR0027).

Conformément aux articles L214-1 à 6 et R214-1 du code de l'environnement, toute intervention susceptible de porter atteinte à l'intégrité ou au bon fonctionnement d'une zone humide est soumise à déclaration (de 0,1 à 1 ha) ou à autorisation (supérieur à 1 ha) auprès des services concernés de la police de l'eau.

La surface de zones humides impactées est de **3 532 m² soit supérieur à 0,1 ha.** L'emprise du projet impacte une surface d'environ **0,35 ha** de zones humides, ce qui correspond au régime de déclaration.

Conformément à l'orientation fondamentale n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides du SDAGE Bassin Rhône Méditerranée, ces zones humides seront à compenser à hauteur de **200**%.

La surface de zones humides à créer/restaurer est de 7 064 m² soit 0,71 ha.

Dans le cadre de la Foncière environnementale de l'Isère (FEI) le Département est en cours de rédaction d'un plan de restauration et de gestion sur le site de 19,5 ha du Marais de la Frette au Touvet, dont la maîtrise foncière est attendue sur 60% de la surface (acquisitions en cours). Le diagnostic écologique est en grande partie réalisé et sera finalisé fin avril avec la prise en compte des dernières données du suivi piézométrique mis en place au printemps 2024. Ce diagnostic permettra d'établir, d'ici fin mai, un programme de mesures de restauration et de gestion de la zone humide qui pourra être mis en œuvre au titre de mesures compensatoires environnementales. Le SMMAG propose de mettre en œuvre une partie de ce programme de mesures au titre de ses mesures compensatoires.

A ce stade, les 1ères pistes identifiées pour la restauration du fonctionnement de la zone humide sont :

- limiter l'effet drainant des chantournes par divers aménagements à définir avec l'association syndicale du Bresson à l'Isère chargée de leur entretien (comblement partiel, seuils…) ;

- retenir au maximum l'eau dans le marais en créant par exemple des barrières hydrauliques imperméables (barrière d'argile au niveau de la nappe superficielle pour la garder dans le marais).

- recréer l'habitat patrimonial de bas-marais alcalin dans un secteur favorable du site grâce aux mesures ci-dessus ainsi que des mesures d'entretien favorables à cet habitat (réouverture puis fauche avec export).

- re-créer et améliorer l'état de conservation des prairies humides du site par une gestion adaptée

- re-créer du boisement alluvial après exploitation des peupleraies

A titre d'exemple, le programme d'actions du plan de gestion de l'ENS du marais de Montfort, sur la commune de Crolles, s'apparente à celui qui va être défini sur le marais de la Frette, en particulier les actions 1 à 9 (p2 à 29 de l'annexe 10) – cf en annexe 10.

La compensation de zone humide sera bien entendu traitée dans le Dossier Loi sur L'eau (DLE) dans le cadre de la rubrique 3.3.1.0.

6.6 SUIVI DES TRAVAUX ET DES MESURES

Les mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

6.7 COUT DES MESURES CORRECTRICES ET DES SUIVIS ASSOCIES

Tableau 38 : Coût des mesures de réduction

Mesures	Prix unitaire € HT	Quantité	Coût total € HT
Mesures de réduction			
MR 01 - Adaptation des périodes de travaux au regard des sensibilités écologiques	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 02 - Limitation/adaptation des emprises des zones de circulation des engins de chantier	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 03 - Lutte contre d'éventuelle pollution chantier	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 04 - Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 05 - Adaptation de l'éclairage pour limiter les nuisances envers la faune	-	-	Intégré au coût des travaux
MR 06 - Suppression des abris et des ornières favorables aux amphibiens, reptiles et petite faune	-	-	Intégré au coût des travaux

Mesures	Prix unitaire € HT	Quantité	Coût total € HT
MR07 – Gestion responsable du chantier	-	-	Intégré au coût des travaux
TOTAL	-	-	Intégré au coût des travaux

Annexe 9 : Incidences projets cumulés

Tableau 1 : Listes de l'ensemble des projets connexes à proximité du secteur d'étude

Nom projet	Date avis	N° avis AE/ arrêté	Localisation	Pris en compte	Maitrise d'ouvrage	Stade d'avancement du projet (travaux et démarches réglementaires)	Etude d'impact
Création d'un itinéraire cyclable entre le pont de la Bâtie et le pont de Tencin en rive droite de l'Isère (sur les communes de Le Versoud, Villard-Bonnot, Saint-Nazaire-Les-Eymes, Bernin, Crolles, Lumbin, La Terrasse (département de l'Isère)	Avis rendu le 09/02/2023	2023-ARA-KKP-4238	Grésivaudan	OUI	CD38	En cours d'études. DLE réalisé et validé par l'AE. Pas d'informations sur le démarrage des travaux.	Examen au cas par cas non soumis à évaluation environnementale
Franchissement piétons-cycles de l'A 41 » sur la commune de Crolles (département de l'Isère)	Avis rendu le 25/07/2023	2023-ARA-KKP-04524	CROLLES	OUI	SMMAG	Dépôt du dossier d'autorisation Loi sur l'eau prévu en Juillet 2025. Démarrage des travaux prévu en Avril 2026.	Examen au cas par cas non soumis à évaluation environnementale.

Suppression du passage à niveau n°27 de Brignoud (38) et de reconstruction d'un nouveau pont	Avis rendu le 21 juillet 2022	Avis délibéré n° 2022-37	BRIGNOUD	OUI	CD38	En cours de travaux. Fermeture au trafic routier du passage à niveau n°27 le vendredi 31 janvier 2025. Fermeture définitive du passage à niveau n°27 fin 2026. (Source : Site officiel Le Grésivaudan communauté de communes).	Etude d'impact réalisée avec Avis rendu le 21 juillet 2022. Enquête publique réalisée du 10 octobre au 9 novembre 2022
Réalisation du PASO et création d'une troisième voie (Création d'un terminus périurbain en gare de Brignoud)	Le projet de 3ème ligne SNCF fait partie du projet de « **modernisation du Sillon Alpin Sud** », ayant fait l'objet d'un arrêté inter préfectoral n° 2009-07159 de déclaration d'utilité		BRIGNOUD	OUI	SNCF	Travaux en cours, étude de compensation ZH en cours. Date de mise en service estimée : 2028	DUP enquête publique 2008 + diagnostic écologique de décembre 2022.

	publique en 2009.						
Reconstruction du pont de Brignoud et création d'une passerelle modes actifs sur les communes de Crolles, Froges et Villard-Bonnot (38)	Avis rendu le 16 juillet 2024	2024-ARA-AP-1709	BRIGNOUD	OUI	Le syndicat mixte des mobilités de l'aire grenobloise (Smmag), le Département et la SNCF	En cours de travaux. La mise en service du nouveau pont est prévue fin 2026, celle de la passerelle piétons/cycles courant 2027.	Etude d'impact réalisée avec Avis rendu le 16 juillet 2024. Enquête publique ouverte du 14 octobre au 13 novembre 2024. Arrêté d'autorisation n°38-2025-02-11-00001 du 11 Février 2025 déclarant d'utilité publique le projet de reconstruction du pont de Brignoud et de création d'une passerelle modes actifs.
Requalification de l'avenue Robert – Huant à Villard-Bonnot (38)	Avis rendu le 21 juillet 2022	Avis délibéré n° 2022-37	BRIGNOUD	OUI	Commune de Villard Bonnot	L'avenue a été inaugurée par les élus le 11 juin 2025. Le pont route est toujours en cours de travaux	Etude d'impact réalisée avec Avis rendu le 21 juillet 2022. Enquête publique réalisée du 10 octobre au 9 novembre 2022
Réalisation d'une liaison cyclable inter-rives entre La	Avis rendu le 22/08/2024	2024-ARA-KKP-5336	SAINT ISMIER	OUI	SMMAG	En cours d'études.	Examen au cas par cas non soumis à

Bâtie (Saint-Ismier) et Le Versoud			LE VERSOUD			Date de mise en service estimée : 2027.	évaluation environnementale.

Les projets identifiés ont été sélectionnés du fait de leur implantation en interface directe avec le projet du pôle d'échange multimodale. Ils sont dits « projets connexes » au projet du Pole d'échange multimodal (PEM).

La carte ci-dessous, illustre l'ensemble des projets connexes à proximité du secteur d'étude :

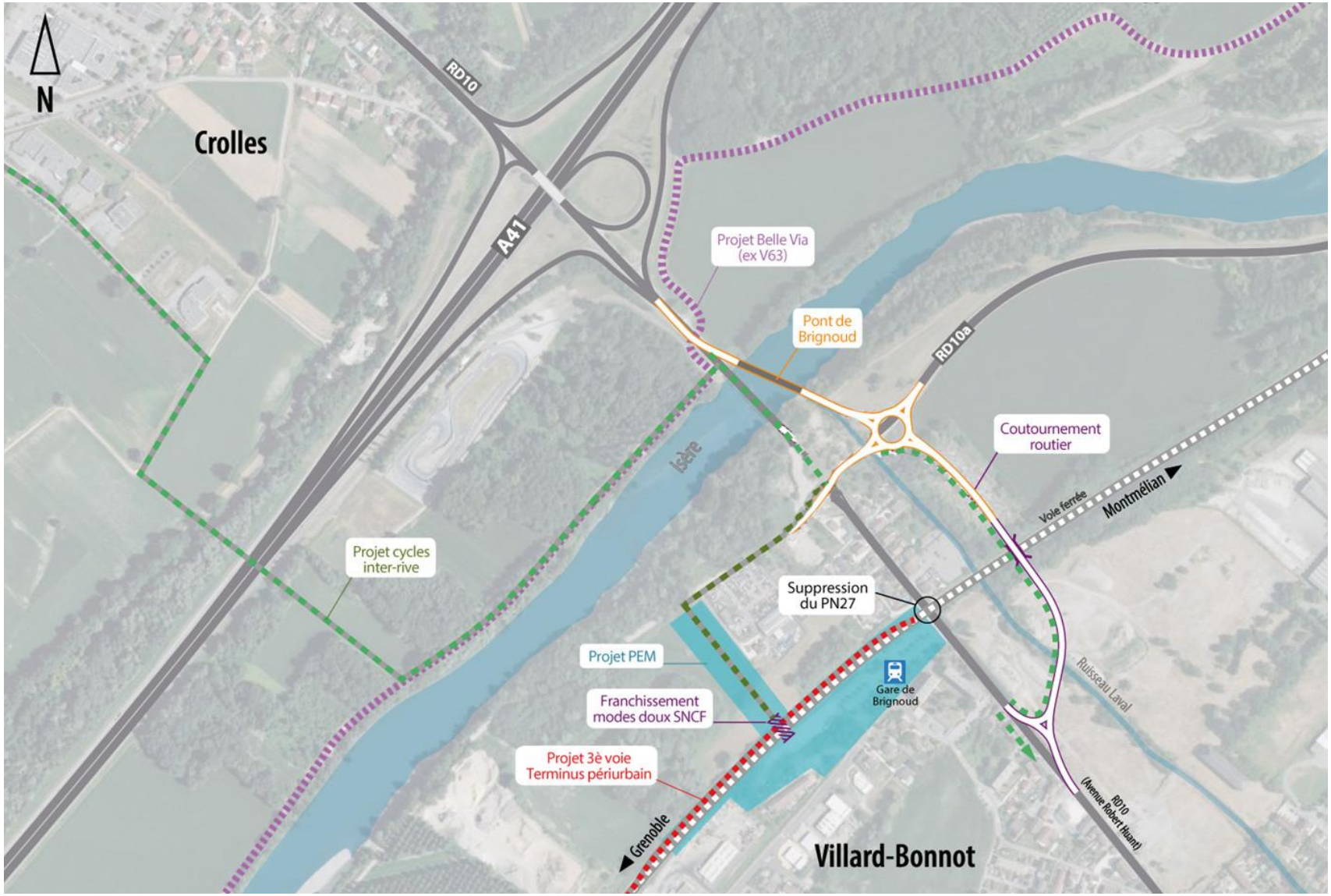


Figure 1 : Localisation de l'ensemble des projets connexes au projet du PEM Brignoud (Source : SMMAG/ dossier de concertation du PEM Brignoud)

L'ensemble de ces projets situés à moins 1 km les uns des autres œuvrent à l'amélioration de l'intermodalité dans le Grésivaudan (création d'itinéraires cyclables, suppression du passage à niveau n°27, reconstruction du pont de Brignoud et création d'une passerelle modes actifs, création d'un terminus périurbain en gare de Brignoud et requalification de l'avenue Robert – Huant).

Tous les modes de transports (voitures, vélos, train et piétons) sont réunis et connectés entre tous ces projets dans ce secteur d'étude.

Le projet de PEM Bringoud, contribue et assure la continuité avec l'ensemble des projets en favorisant l'aménagement de parkings, la création d'une piste cyclable qui pourra se raccorder aux autres projets cités ci-avant, la création de cheminement piétons depuis l'avenue Robert huant (afin de raccorder au projet de requalification de l'avenue Robert – Huant et l'avenue de la Chantourne, un accès bus, des aires de taxi et de covoiturage ainsi que la création d'une gare bi-face comprenant un parvis modes actifs de chaque côté du PASO (en lien avec le projet de création d'un terminus périurbain en gare de Brignoud).

Ils sont donc dépendants au niveau fonctionnel les uns des autres et les incidences cumulées de ces projets avec le projet PEM Brignoud sont plus ou moins significatives.

Octobre 2023

Notice Etudes Préliminaires du PEM de Brignoud

INGÉROP Inventons demain

FOLIA URBANISME • PAYSAGE • ARCHITECTURE

Sommaire

- 1- Contexte et cadre de l'étude
  - Contexte
  - Cadre de l'étude
  - Objectif
  - Emprise foncière
  - Fonctionnement hydraulique
- 2-Projets connexes et impacts sur le projet
  - Le train
  - La circulation piétonne
  - Les cycles
  - Les bus
  - Les véhicules légers
- 3-Risques et pollution
- 4-Les hypothèses d'aménagement
  - Contraintes et données d'entrée
  - Présentation des plans
- 5-Planning
- 6-Estimation financière
- 7- Etudes complémentaires à mener pour la suite de la mission
- 8- Arbitrages à prendre au stade EP

1. Contexte et cadre de l'étude

Contexte

Situé à la frontière des communes de Froges et Villard-Bonnot et à proximité de Crolles et Bernin, la gare de Brignoud occupe une place stratégique pour le Grésivaudan. Elle est située à proximité des zones d'activité de Crolles et Bernin, qui regroupent environ 10 000 emplois. La gare de Brignoud est amenée à se développer ces prochaines années. En particulier, le projet de modernisation de l'axe ferroviaire Grenoble - Montmélian prévoit dans son programme la création en gare de Brignoud d'une troisième voie centrale, opérationnelle à l'horizon 2027, permettant d'organiser le terminus des trains périurbains en provenance de Rives et du Sillon Alpin Sud. Ainsi, le niveau d'offre à Brignoud serait porté à 4 trains par heure aux heures de pointe. L'attractivité du réseau TER et des possibilités de trajets en correspondance car/TER ou TER/vélo s'en trouvera considérablement améliorée.
La création du PEM de la Brignoud s'inscrit dans cette stratégie de créer une véritable armature de réseau de transport collectifs afin de limiter les émissions de carbone dans les territoires et de constituer un levier d'amélioration des conditions de vie face à la congestion routière.

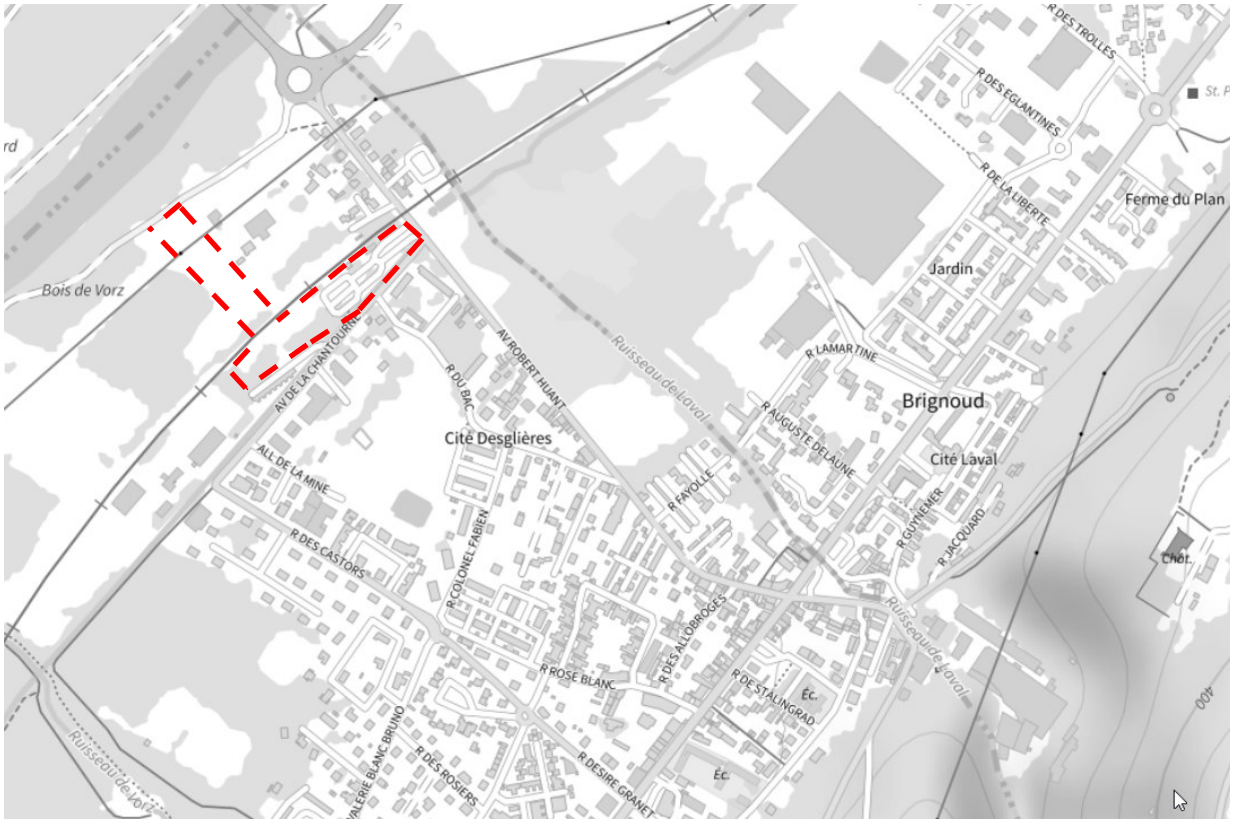
Ce projet se trouve en interface avec les projets déjà en cours de suppression du PN27 et de reconstruction d'un nouveau pont sous MOA Département, de réalisation du PASO et création d'une troisième voie sous MOA SNCF et de requalification de l'avenue Robert huant sous MOA commune de villard Bonnot.

1. Contexte et cadre de l'étude
Cadre de l'étude

Le projet se situe sur la commune de la Villard Bonnot, au niveau de la gare SNCF de Brignoud.

Il s'agit d'étudier les modalités de la création d'un Pôle d'Échange Multimodal (PEM), accueillant les modes de déplacement suivants :

- train
- bus
  - bus des lignes du réseau TOUGO
  - bus départementaux/interurbains
  - cars scolaires?
- vélo et autres mode doux
- piéton
- taxi
- covoiturage
- autopartage
- dépose-minute
- bornes voitures électriques
- stationnement VL

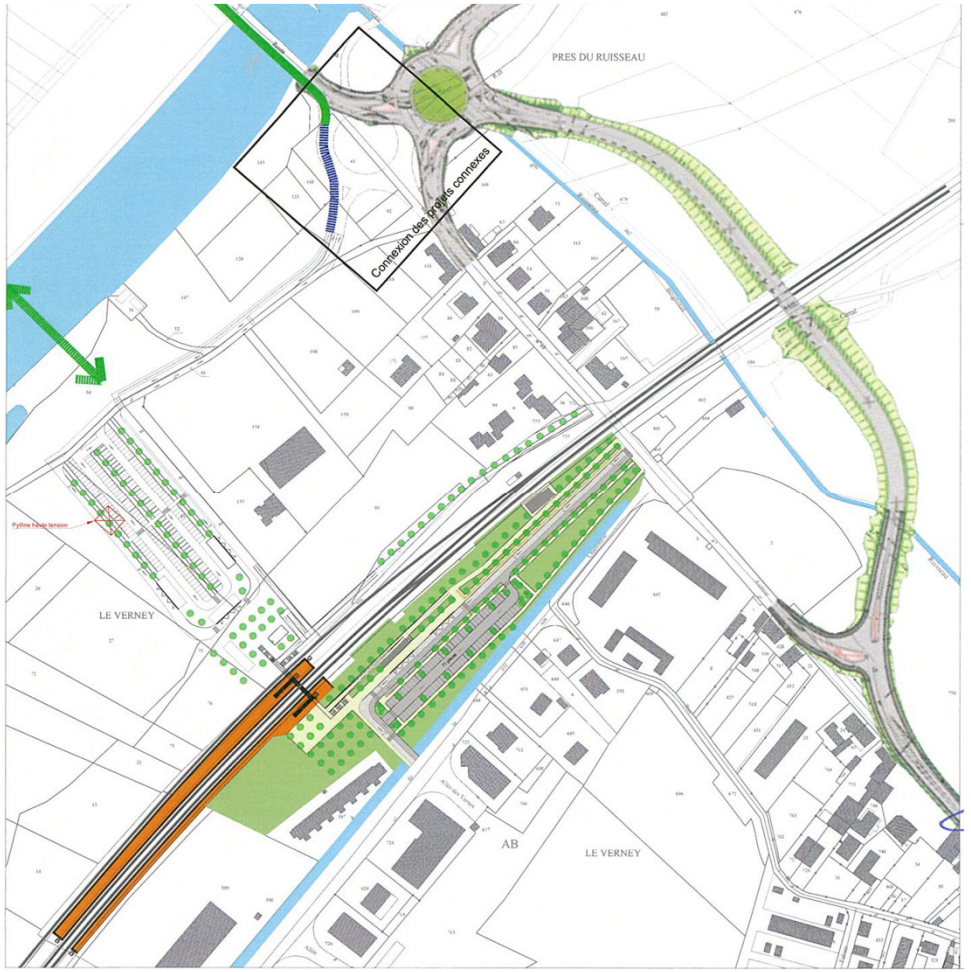


1. Contexte et cadre de l'étude

Objectifs et périmètre de la mission

La présente mission vient à la suite d'études de faisabilité menées entre 2014 et 2020. Le présent marché vise à créer pour l'ensemble des usagers :

- une gare bi-face comprenant un parvis modes actifs de chaque côté du PASO
- des cheminements piétons depuis l'avenue Robert Huant et l'avenue de la Chantourne
- un raccordement des différentes pistes cyclables en projet (en direction de Froges, du Lycée Marie Reynoard, de Brignoud,…)
- des abris vélos
- 200 places de stationnement VL (130 places côté Isère et 70 places côté Ville)
- un accès bus des 2 côtés -> voir la distribution des quais côté Belledonne et Chartreuse
- des déposes minute
- des aires de taxi
- des aires de covoiturage (2 abris) / Autopartage
- de l'information voyageurs / billettique
- des services : services aux modes actifs (point d'eau, gonflage…), service à l'usager et à la population (crèche, coworking…)

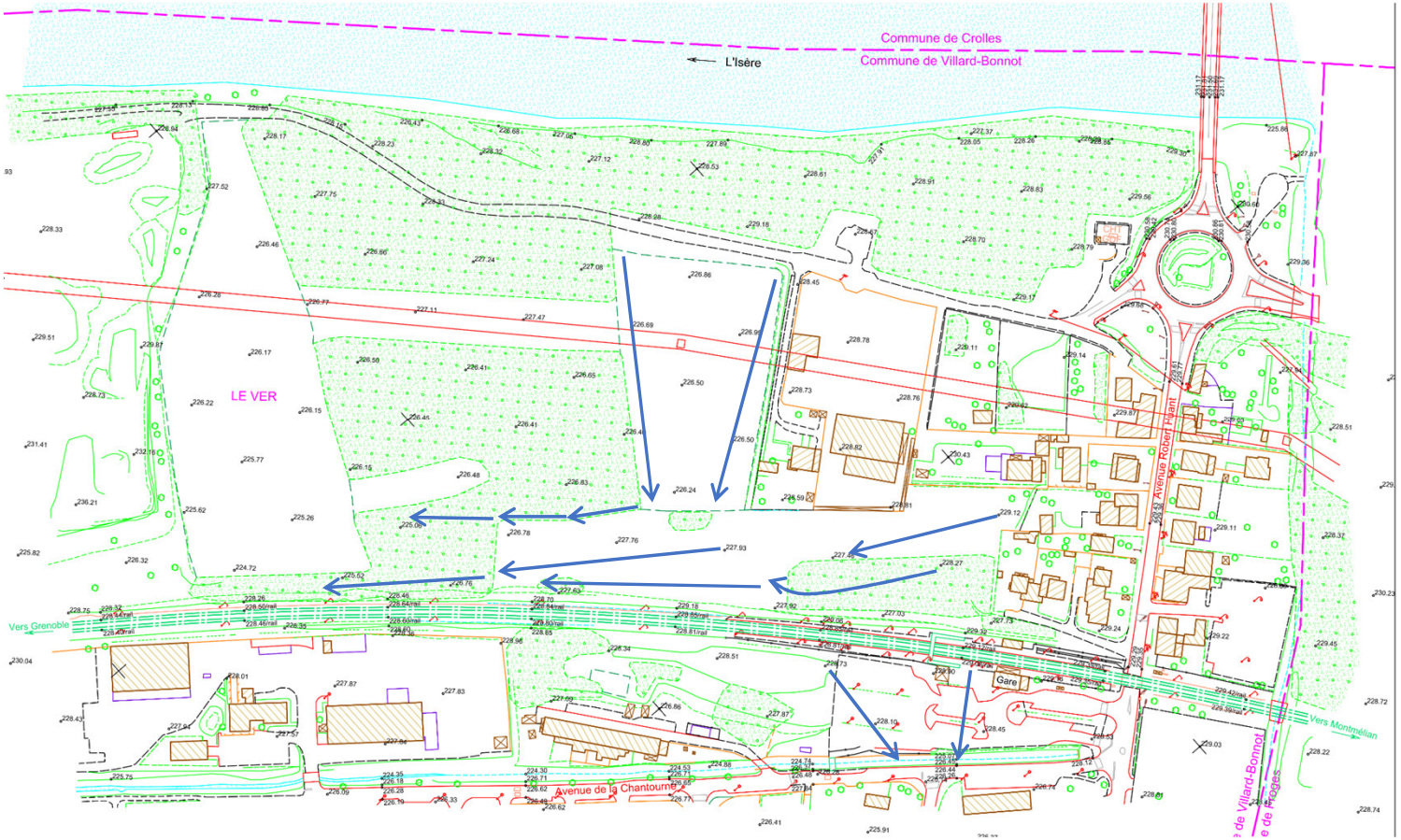


1. Contexte et cadre de l'étude
Emprise foncière

Les acquisitions foncières sont en cours et devrait être finalisées pour fin 2023 :

Parcelle	Acquisition
81	Promesse de vente signée; acte authentique fin 2023
80	Promesse de vente signée; acte authentique fin 2023
420	Procédure de liquidation judiciaire à rouvrir afin de liquider la parcelle
411	SMMAG échange avec RETIA
396	SMMAG échange avec RETIA
556	acquisition en cours T4/2023
70	acquisition en attente de la levée de la mesure de compensation AREA (fin 2023)
92	acquisition en attente de la levée de la mesure de compensation AREA (fin 2023)
93	acquisition en attente de la levée de la mesure de compensation AREA (fin 2023)

1. Contexte et cadre de l'étude
Fonctionnement hydraulique



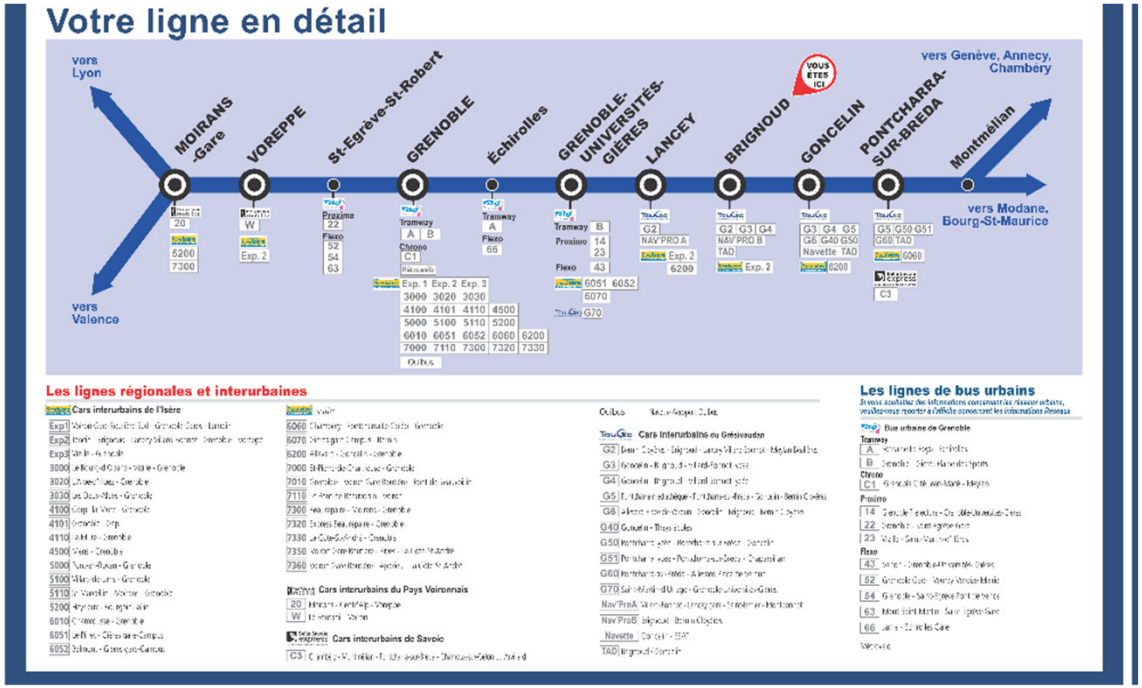
Le fonctionnement hydraulique actuel ne sera pas modifié par le projet

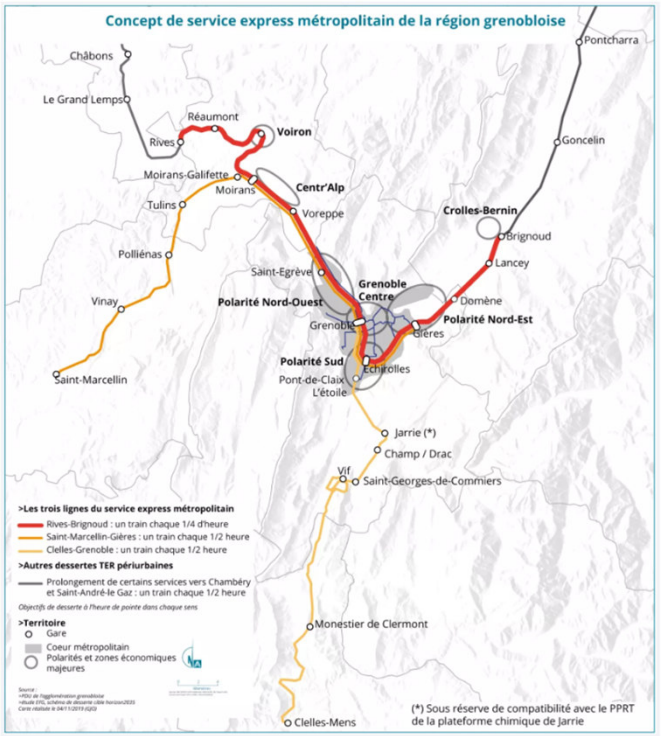
2. Projets connexes et impacts sur le projet

Le train

La gare de Brignoud est l'élément central du PEM . Située sur la ligne ferroviaire 909 « Grenoble – Montmélian », la gare de Brignoud est en service depuis 1864. En heure de pointe, elle est actuellement desservie toutes les 30 minutes. Environ 1000 voyageurs quotidiens du train sont recensés en gare de Brignoud.

Le projet de réaménagement du secteur de la gare de Brignoud entre dans le cadre de l'opération de modernisation de l'axe ferroviaire entre Grenoble à Montmélian du projet Sillon Alpin.

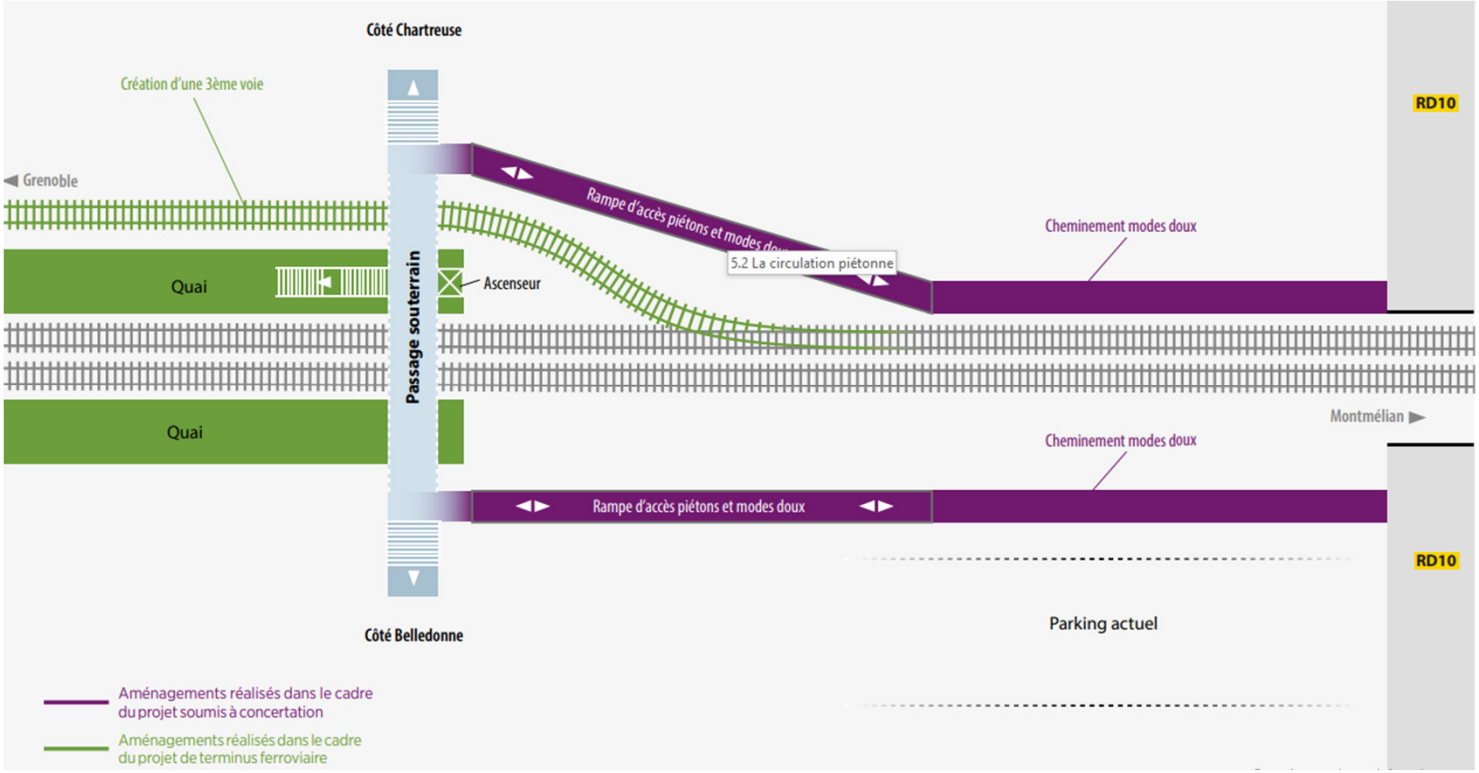




2. Projets connexes et impacts sur le projet

Le train – la 3ème voie

Le projet de Création du Terminus Brignoud vise une augmentation de l'offre de service ferroviaire entre Grenoble et Brignoud pour 2027. L'objectif fonctionnel est l'amélioration de la desserte depuis Grenoble par la modification de l'infrastructure ferroviaire pour permettre l'ajout de circulation ayant pour terminus Brignoud. A l'horizon 2027, la mise en place de la 3ème voie va permettre de passer à une fréquence de 15 minutes.

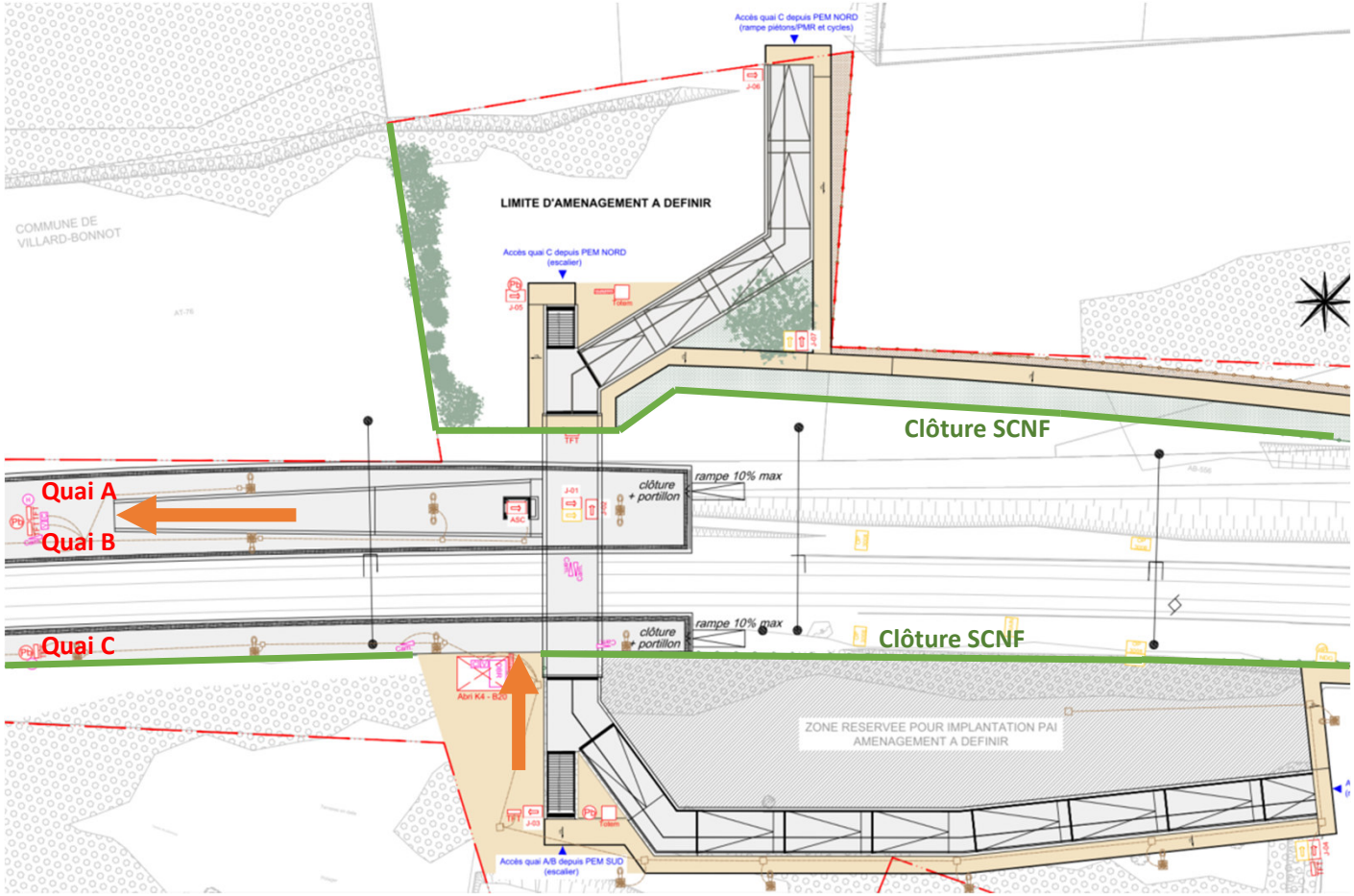


2. Projets connexes et impacts sur le projet

Le train – la gare

Les accès aux quais A et B se font depuis le Nord et le Sud via les rampes PMR ou les escaliers en empruntant le passage souterrain.

L'accès au quai C se fait de plein pied depuis le parvis sud.



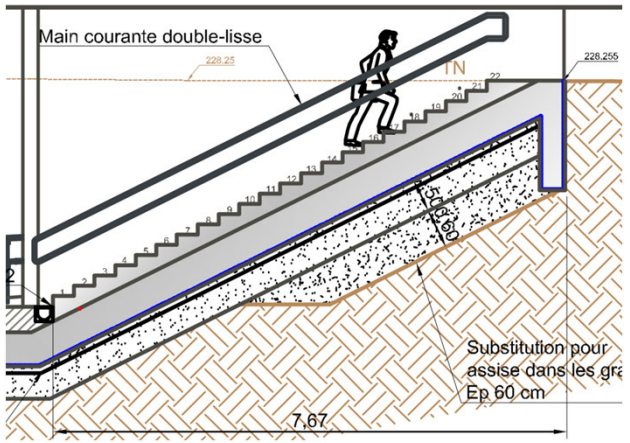
2. Projets connexes et impacts sur le projet
Le PASO

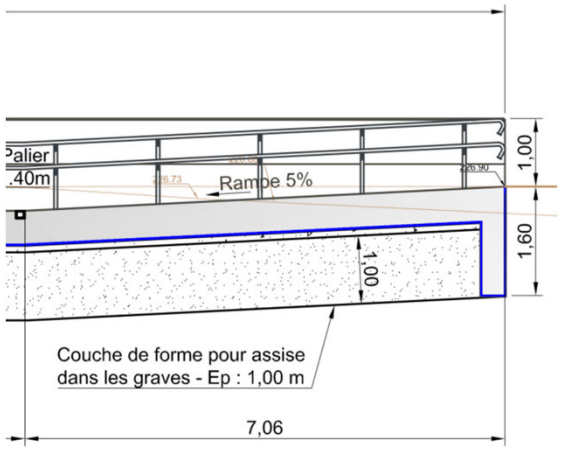
Raccordement escalier côté Chartreuse :
- Arrivée escalier PASO selon plan PRO SNCF : 226,91
- TN actuel : 227,58
- Ecart : - 0,67 m

Raccordement rampe côté Chartreuse :
- Arrivée rampe PASO selon plan PRO SNCF : 226,90
- TN actuel : 226,73
- Ecart : 0,17 m

Raccordement escalier côté Belledonne :
- Arrivée escalier PASO selon plan PRO SNCF : 228,25
- TN actuel : 228,25
- Ecart : 0,00 m

Raccordement rampe côté Belledonne :
- Arrivée rampe PASO selon plan PRO SNCF : 228,44
- TN actuel : 228,39
- Ecart : 0,05 m





2. Projets connexes et impacts sur le projet

La circulation piétonne

La circulation piétonne est plutôt dirigée vers le cœur de ville de Brignoud.

La création d'un trottoir continue et accessible sur l'avenue Robert Huant va contribuer à améliorer la desserte de la gare.

Dans le cadre du projet de suppression du passage à niveau de Brignoud, deux cheminements seront créés pour relier l'avenue Robert Huant au passage souterrain :

- l'un sera installé à l'ouest des voies ferrées, côté Chartreuse ;
- l'autre prendra place à l'est des voies ferrées, côté Belledonne.

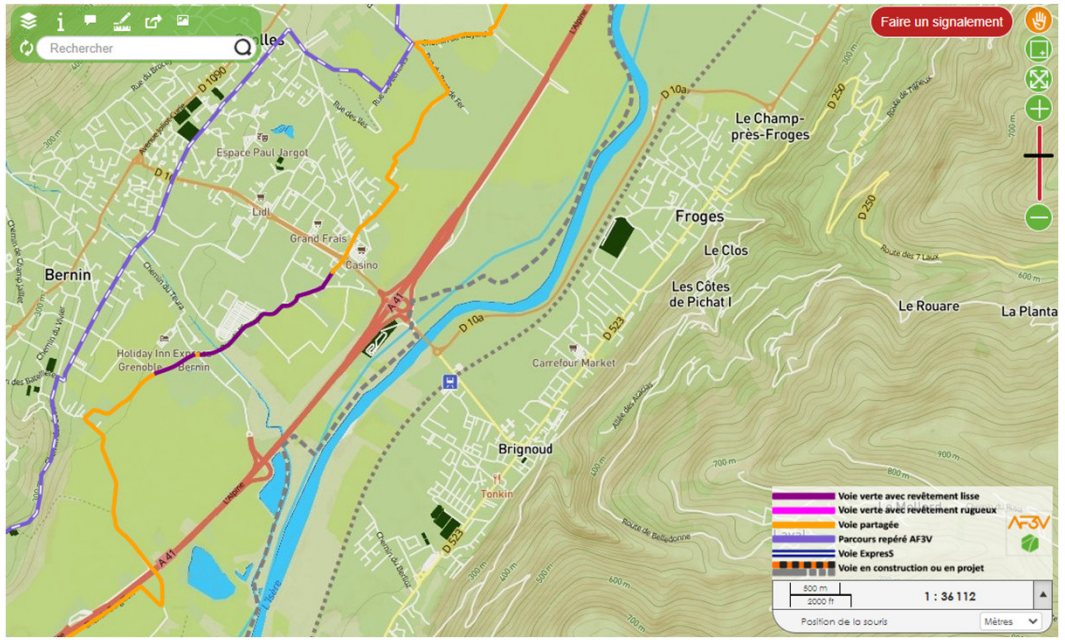
2. Projets connexes et impacts sur le projet
Les cycles

Aucun aménagement cycle n'est réalisé à ce jour sur les voiries contiguës.

La V63 entre St Ismier et la Terrasse sera réalisée par le département en 2024.

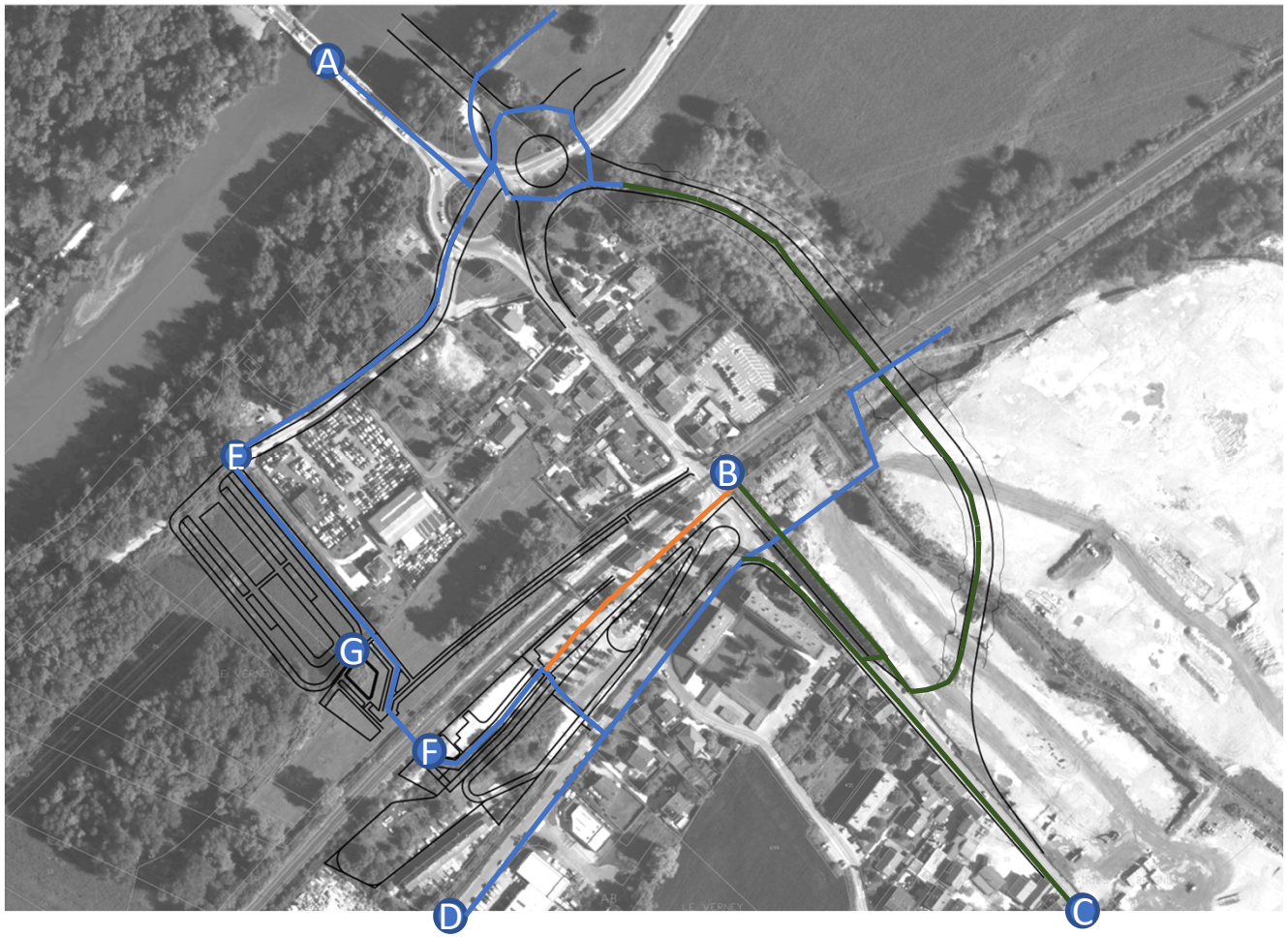
Le SMMAG porte une passerelle mode actif sur l'A41 et le pont actuel sur l'Isère sera réservé pour les modes doux.

Le périmètre du futur PEM accueille également de futurs projets de pistes cyclables bidirectionnelles desservant Brignoud par l'avenue Robert Huant, Froges, le lycée Marie Reynoard.



2. Projets connexes et impacts sur le projet

Les cycles



En bleu : Pistes cyclables bidirectionnelles projetées
En vert : projet actuel du Département pour suppression du PN27
En orange : optimisation possible pour limiter le nombre de traversées et les conflits cycles/véh.

Compte tenu de la géométrie de la rampe SNCF, le parcours des cycles à privilégier pour aller du point A au point F est celui passant par le point B.

2. Projets connexes et impacts sur le projet
Les cycles

Le dimensionnement de l'offre de stationnements cycles est empirique.

Pour la gare de Brignoud, le décret n° 2021-741 du 8 juin 2021 pris en application de l'article L. 1272-2 du code des transports, relatif au stationnement sécurisé des vélos en gare impose au minimum 10 places de stationnement sécurisé.

L'offre existante : un box sécurisé (environ 50 places) et 5 arceaux Vélos sécurisés.

Récemment a été ajouté un box sécurisé de 36 places.

Compte tenu des aménagements prévus pour développer la pratique du vélo (V63, passerelle sur l'A41, piste cycle sur Robert Huant, piste cyclable vers Froges et vers le lycée) et de la politique cyclable des industriels du bassin de Crolles, nous envisageons d'implanter:

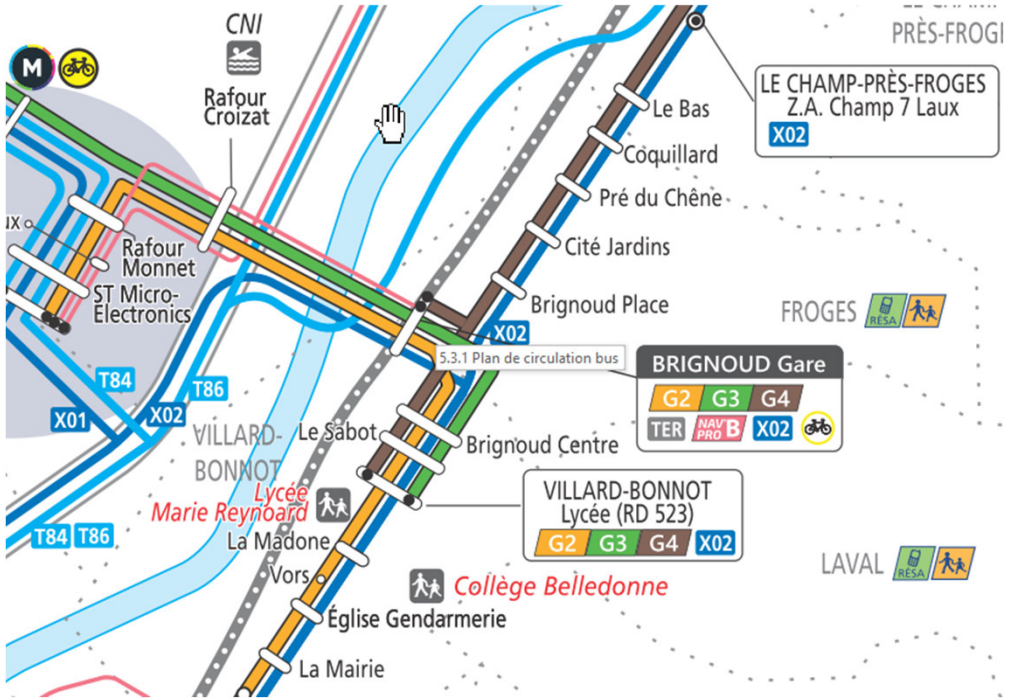
- 1 consigne à vélo sécurisée de 50 places de chaque côté de la gare
- 20 arceaux vélos de chaque côté de la gare.

Le projet prévoira une possibilité d'évolution pour adapter l'offre de stationnement cycle notamment côté Chartreuse.
Un atelier de gonflage et un point d'eau seront à disposition à proximité des box à vélos.

2. Projets connexes et impacts sur le projet

Les bus avant 2022

Avant le 05/04/22 et la fermeture du Pont sur l'Isère aux PL : 5 lignes de bus transitent par la gare de Brignoud G2, G3, G4, XO2 et NavProB.
Environ 700 usagers empruntaient quotidiennement des bus TouGo et des cars Transière.
Actuellement aucune ligne scolaire pour desservir le collège et le Lycée de Villard Bonnot ne s'arrête à la gare de Brignoud.



2. Projets connexes et impacts sur le projet

Plan de circulation des bus à la livraison du PEM

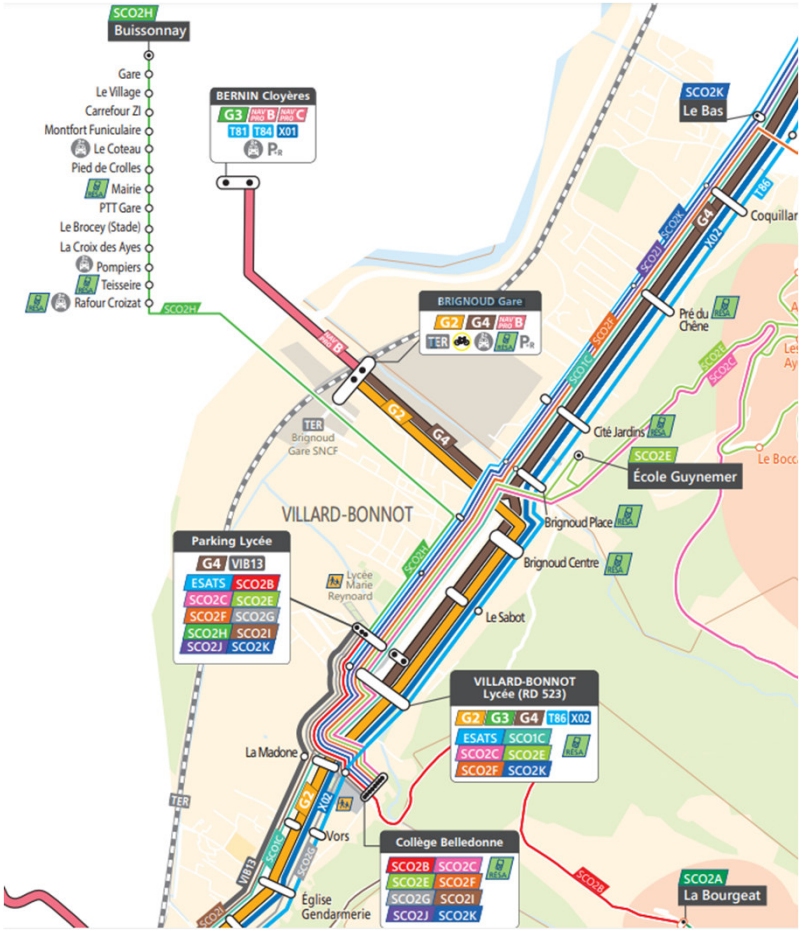
Lignes	Itinéraire	Fréquence	Transit	Terminus	Possibilité Quai côté Belledonne	Possibilité Quai côté Chartreuse
G2	Meylan <-> Bernin Circulant en rive Belledonne	30 min aux heures de pointes	X		X	X
G3	Lycée Villard Bonnot <-> Gare de Goncelin Circulant en rive Chartreuse	30 min aux heures de pointes	X		X	X
G4	Lycée Villard Bonnot <-> Gare de Goncelin Circulant en rive Belledonne	30 min aux heures de pointes 7 aller /retour par jour uniquement le matin et le soir en semaine		X 3' de régulation	X	
NavProB	Gare de Villard Bonnot <-> Bernin desservant ST Microelectronics	30 min aux heures de pointes 10 aller/retour par jour uniquement le matin et le soir en semaine		X		X
X02	Voreppe <-> Champ près Froges Circulant en rive Belledonne	30 min aux heures de pointes	X		X	X

2. Projets connexes et impacts sur le projet

Plan de circulation des bus depuis 2022

Depuis la fermeture du pont sur l'Isère au PL, 3 lignes font leur terminus à la gare de Brignoud : G2, G4, NAVproB
Les lignes G3, et XO2 ne passent plus par la gare de Brignoud.

G2 fréquence de 30 minutes aux heures de pointes
G4 fréquence de 30 minutes aux heures de pointes
NAVproB fréquence de 30 minutes aux heures de pointes



2. Projets connexes et impacts sur le projet
Plan de circulation bus à la livraison du PEM

Hypothèse de dimensionnement validée par le SMMAG : Schéma de circulation des bus à la livraison du PEM **identique à celui d'avril 2022** avant la fermeture du pont sur l'Isère.

Proposition MOE à valider par le MOA :

- Quais côté Chartreuse de la gare pour les lignes NAV'ProB + XO2 et G3 -> 3 quais côté Chartreuse : 2 quais pour la prise en charge et 1 en régulation
- Quais côté Belledonne de la gare pour les lignes G2 et G4 -> 3 quais côté Belledonne : 1 quai pour la prise en charge et 2 en régulation
- Nécessité d'un local chauffeur côté Chartreuse et côté Belledonne pour les lignes Nav'ProB et G4 en régulation.
- Longueur des quais bus : 15 m
- 1 abri couvert de chaque côté de la gare pour l'attente du bus
- Les éventuels cars scolaires utiliseront les quais en passage

2. Projets connexes et impacts sur le projet
Circulation des véhicules légers

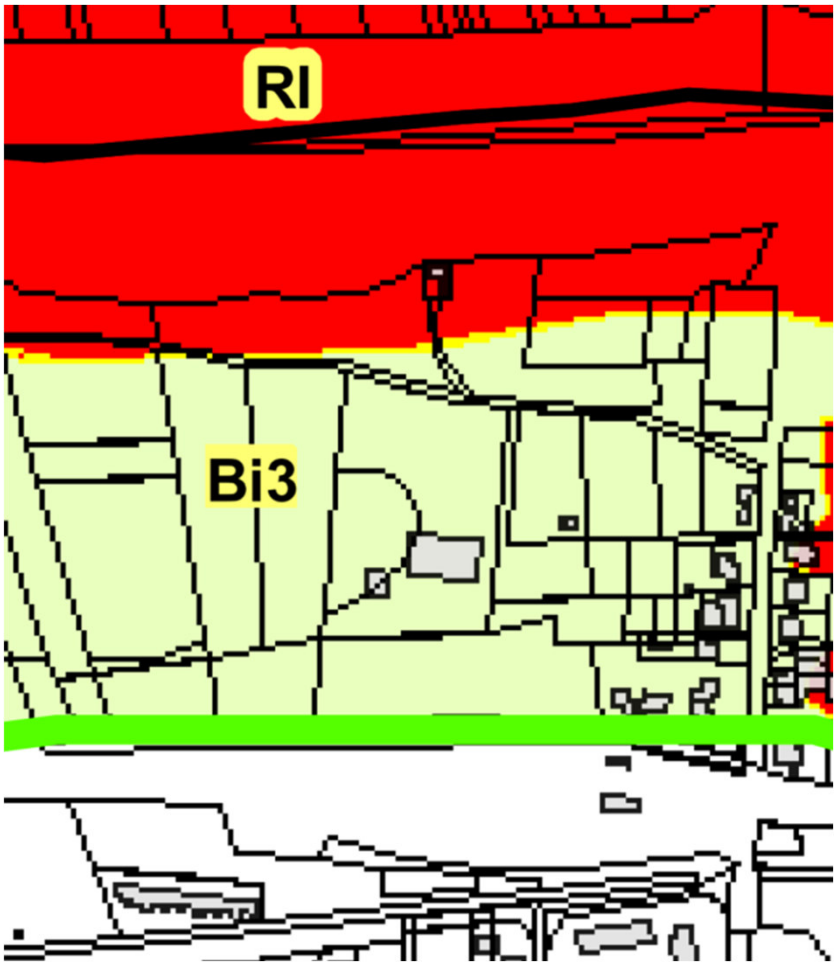
Le projet devra intégrer :

- Environ 200 places de stationnements VL (130 places côté Isère et 70 places côté Ville)
- 2% des places doivent être PMR soit 2 places côté Chartreuse et 2 places côté Belledonne. Elles devront se situées à proximité des rampes SNCF.
- Pour une meilleure lisibilité de l'offre, les places « taxi » seront regroupées côté Chartreuse
- Places de dépose-minute à proximité des quais de chaque côté de la gare
- Aire de covoiturage avec abris pour l'attente plutôt côté Chartreuse
- Places d'autopartage plutôt côté Chartreuse
- 20 % des places de stationnement doivent être équipées de borne de recharge pour véhicules électriques.

3. Risques et pollutions
Le PPRi

Le PPRI en vigueur est celui de 2017.
Les parcelles 70, 80 et 81 se trouvent en zone de contrainte faible Bi3.
Pas de contrainte pour les aménagements côté Belledonne de la gare SNCF.

Pour rester en régime déclaratif, les remblais en zone inondables sont limités à 1 hectare.



3. Risques et pollutions
Pollution

Le diagnostic environnemental du milieu souterrain réalisé par Burgeap pour le compte d'Elegia confirme que la parcelle 70 présente des sols pollués du fait d'une ancienne décharge (présence de Mercure, Plomb, HAP,…).

L'infiltration des EP ne sera donc pas possible au droit de l'ancienne décharge.

Burgeap préconise que les zones impactées restant en place doivent être recouvertes, de manière à couper la voie d'exposition par ingestion/inhalation de poussières, par :

- un enrobé ou une surface minérale pour les futurs parkings et voiries
- 30 cm après tassement de terres saines d'apport au droit des futurs espaces verts paysagers.

Burgeap estime a 400 k€ le cout de la gestion de la pollution dans le cas d'un terrassement de 50 pour création d'une couche de forme.

Selon les derniers retours de Burgeap, une forte pollution au mercure et au plomb a été identifié sur la parcelle 640.

4. Hypothèses d'aménagement
Contraintes et données d'entrée

- Présence Pylône RTE sur la parcelle 80
- Présence SPMR sur les parcelles 80 et 81
- Restitution d'un accès agricole pour accès à la parcelle 76
- Prévoir un point de recharge de véhicule électrique par tranche de 20 places
- Les mesures compensatoires seront prises en charge par la SNCF
- Gestion de l'information voyageur (indépendante pour chaque mode ou mutualisée)

- La loi Climat et Résilience :

L'article 101 de la loi Climat et résilience prévoit des obligations complémentaires pour les parcs de stationnement extérieurs. Ces dispositions concernent :

- […],
- ainsi que les nouveaux parcs de stationnement extérieurs ouverts au public de plus de 500 mètres carrés"

Ces parcs doivent intégrer :

- "sur au moins la moitié de leur surface des revêtements de surface, des aménagements hydrauliques ou des dispositifs végétalisés favorisant la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales ou leur évaporation ;
- […] des dispositifs végétalisés ou des ombrières concourant à l'ombrage desdits parcs sur au moins la moitié de leur surface, dès lors que l'un ou l'autre de ces dispositifs n'est pas incompatible avec la nature du projet ou du secteur d'implantation et ne porte pas atteinte à la préservation du patrimoine architectural ou paysager" ;
- et, si ces parcs comprennent des ombrières, "un procédé de production d'énergies renouvelables sur la totalité de [la] surface" de ces ombrières.

Le projet de décret a été soumis à consultation du 22 aout 2023 au 14 septembre 2023.

=> Au vu du contexte de la gare de Brignoud et de la volonté de créer un espace paysager, nous privilégierons la plantation d'arbres tant que possible.

4. Hypothèses d'aménagement
Contraintes et données d'entrée

- Critères pris en compte pour l'aménagement du site

  - Qualité des modes actifs : liaison avec le PASO et les projets modes actifs environnants

  - Composition d'un cadre paysager : insertion, ombrage

  - Circulation des TC : limiter / éviter les conflits avec la circulation des autres véhicules

  - Parvis dédié pour les services et équipements :
    Côté Crolles : Consigne vélo de 50 places avec une extension à prévoir jusqu'à 150 places
    Côté Brignoud : Consigne vélo de 50 places
    (Ce point sera renforcé dans le cadre des études AVP avec des services complémentaires type casier de consigne Point relais, station de gonflage, …)

  - Local conducteur de chaque côté avec toilette + local repas coté Brignoud

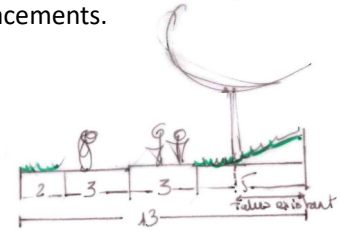
4. Hypothèses d'aménagement
Esquisse côté Chartreuse

- **Scénario 1 –phase 1**

Le périmètre est délimité sur une emprise inférieure à 1ha qui permet d'organiser les différents usages et d'envisager une seconde phase d'évolution.

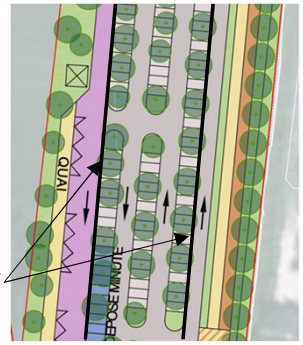
Le projet s'organise selon les grands principes suivants :

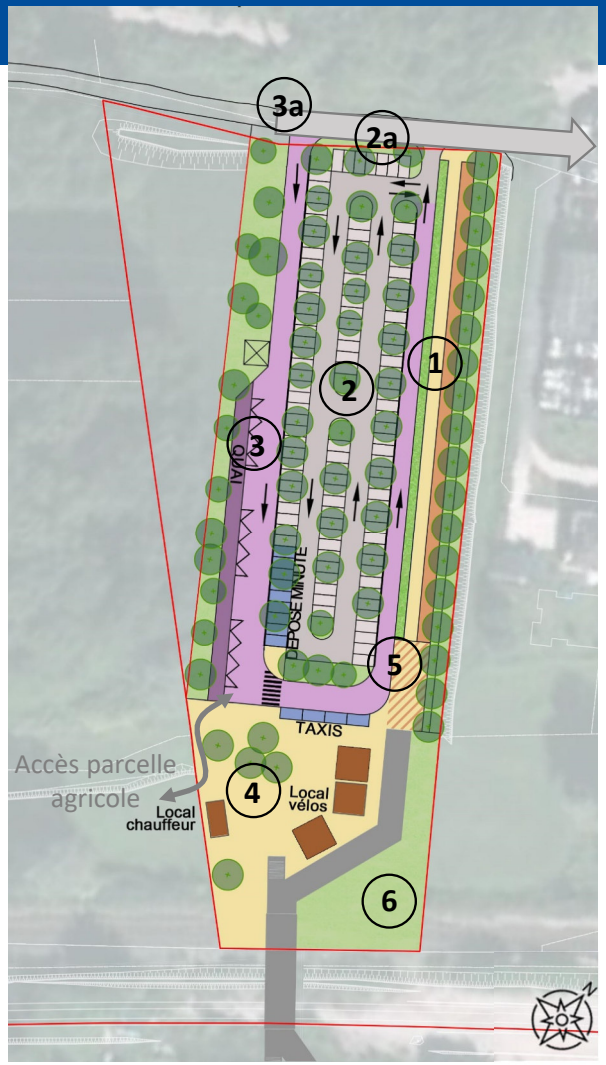
1 Une allée arborée et ombragée pour les modes actifs (piétons et cycles), distante de la circulation, dans l'axe du PASO pour conforter les déplacements.



2 Une emprise de stationnement d'environ 85 places fonctionnant en vase clos, sans impacter la voirie périphérique. Cette organisation permet de supprimer les conflits entre les manœuvres des véhicules et la circulation des bus

Impossibilité physique pour les véhicules d'accès par la voie dédiée au bus





4. Hypothèses d'aménagement
Esquisse côté Chartreuse

- **Scénario 1 –phase 1**

2 Dans cette emprise de stationnement sont inclus les places de dépose-minute afin de conserver la séparation des usages entre les TC et les véhicules individuels.

2a Un seul point d'entrée/sortie est prévu pour la poche de stationnement.

3 Une emprise dédiée à la circulation des TC est mise en place sur le pourtour du site. Y sont intégrés les places de taxi.
=> Pas de conflit entre les manœuvres VL et les bus : Accès au stationnement uniquement par la voirie interne.

Les quais-trottoirs sont reliés au parvis et à l'accès au quai SNCF. Ils seront d'une largeur suffisante (3,5m) pour y intégrer des abris pour le confort des voyageurs.

3a Un seul point d'entrée pour les TC

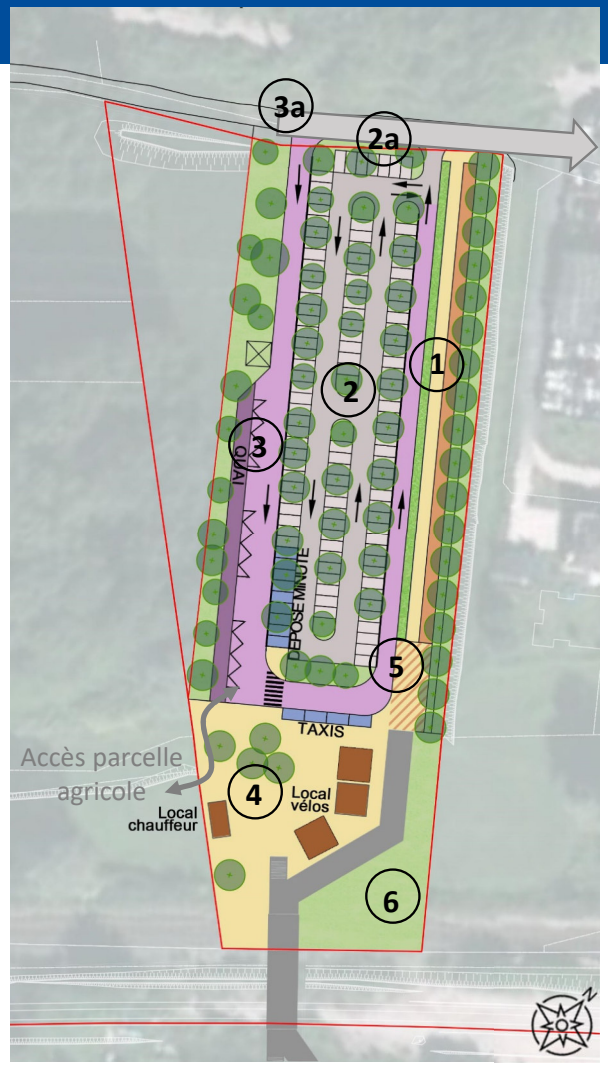
4 Parvis de service et d'équipements
Les équipements invariants :
- Local d'exploitation pour les chauffeurs
- Local vélo collectif + équipements (ex : station de gonflage) – env 150 places cycles
- Assises

=> Le paysage végétal sera organisé en fonction des objectifs d'équipements

5 Zone mixte cycle et piéton à l'entrée du PASO : avoir une attention particulière de l'aménagement pour éviter les conflits

6 Secteur pris entre le PASO et la voie ferrée, composé en espace vert

<u>Parti global paysager</u>
Des arbres de haute-tige sont intercalés avec les places de stationnement apportant un ombrage et un effet

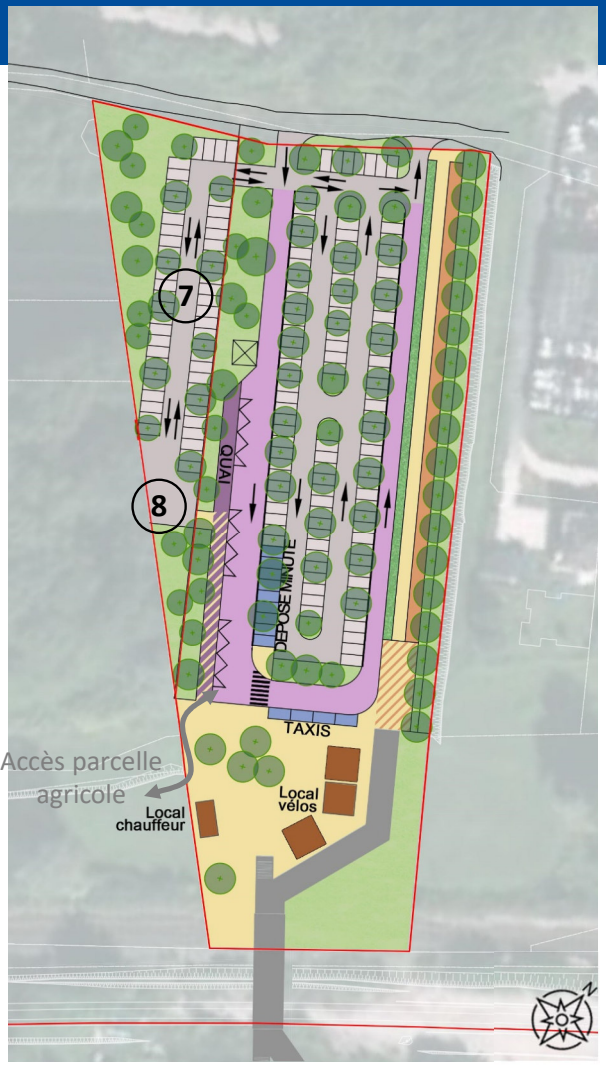


4. Hypothèses d'aménagement
Esquisse côté Chartreuse

- **Scénario 1 –phase 2**

7 Une extension de la zone de stationnement est possible avec un gain d'environ 45 places. Afin de ne pas impacter la circulation des TC, cette extension est organisée en impasse.

8 Une liaison piétonne est créée permettant de rejoindre le parvis via les quais (ou cheminement dédié pourrait être envisagé mais au détriment des espaces verts)



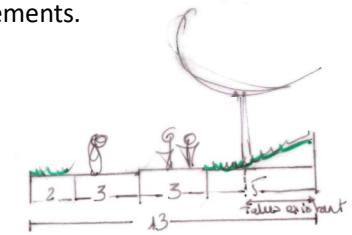
4. Hypothèses d'aménagement
Esquisse côté Chartreuse

- **Scénario 2 – phase unique**

Le projet s'appuie sur l'ensemble de l'emprise disponible.

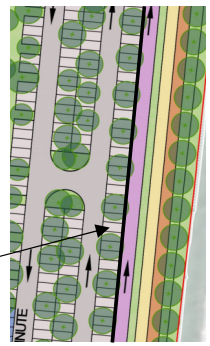
Le projet s'organise selon les grands principes suivants :

1 Une allée arborée et ombragée pour les modes actifs (piétons et cycles), distante de la circulation, dans l'axe du PASO pour conforter les déplacements.



2 Une emprise de stationnement d'environ 120 places fonctionnant en vase clos, sans impacter la voirie périphérique. Cette organisation permet de supprimer les conflits entre les manœuvres des véhicules et la circulation des bus

Impossibilité physique pour les véhicules d'accès par la voie dédiée au bus



4. Hypothèses d'aménagement
Esquisse côté Chartreuse

- **Scénario 2 – phase unique**

2 Dans cette emprise de stationnement sont inclus les places de dépose-minute afin de conserver la séparation des usages entre les TC et les véhicules individuels.

3 Une emprise dédiée à la circulation des TC est mise en place sur le pourtour du site. Y sont intégrés les places de taxi.
=> Pas de conflit entre les manœuvres VL et les bus : Accès au stationnement uniquement par la voirie interne.

Les quais-trottoirs sont reliés au parvis et à l'accès au quai SNCF. Ils seront d'une largeur suffisante (3,5m) pour y intégrer des abris pour le confort des voyageurs.

3a Un seul point d'entrée pour les TC

4 Parvis de service et d'équipements
Les équipements invariants :
- Local d'exploitation pour les chauffeurs
- Local vélo collectif (env. 150 places) + équipements (ex : station de gonflage)
- Assises

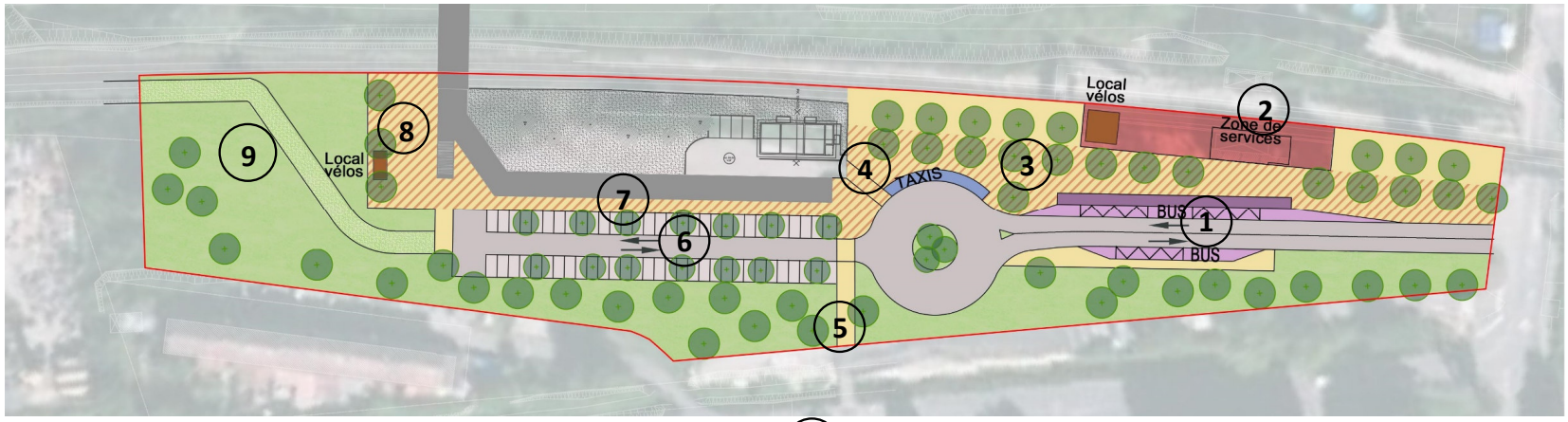
=> Le paysage végétal sera organisé en fonction des objectifs d'équipements

Parti global paysager

Des arbres de haute-tige sont intercalés avec les places de stationnement apportant un ombrage. L'effet paysager est accentué par des espaces verts formant des masses boisées, participant à l'insertion du PEM dans le grand paysage.

4. Hypothèses d'aménagement
Esquisse côté Brignoud

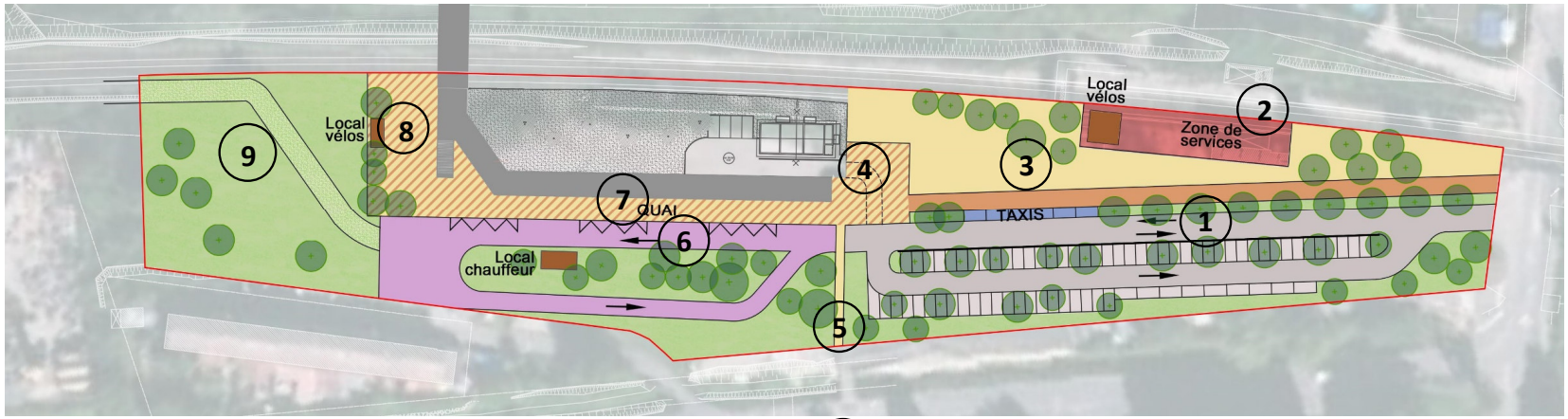
- **Scénario 1**



1. Les quais sont organisés en entrée de PEM, avec un giratoire pour le demi-tour. La voirie est partagée avec les autres véhicules.
2. Zone de services et d'équipements avec reconversion du bâtiment gare. (Localisation du local pour les chauffeurs / box vélo/consignes, …) – env 50 places vélos
3. Parvis paysager créant une entrée qualitative du PEM et valorisant l'accès au PASO. Ce parvis est partagé par les piétons et les cycles. Si ce scénario est retenu, les études d'AVP affineront le partage de l'espace sur ce parvis.
4. Maintien d'un accès au PAI (revêtement intégré au parvis)
5. Aménagement d'une liaison vers la passerelle existante
6. Une zone de stationnement paysagé d'environ 50 places, aménagée avec une aire de retournement
7. Une emprise contrainte entre le PASO et les places de stationnement = zone de conflit entre piétons et cycles. *(La poche de stationnement pourrait être légèrement glissée vers la chantourne, au détriment du paysage végétal et du nombre de places de stationnement)*
8. Un micro-parvis planté au droit de l'accès au quai, avec la possibilité de quelques équipements comme des arceaux vélos ou des box.
9. Parcelle arborée avec une voie d'accès en terre pierre pour la SNCF

4. Hypothèses d'aménagement
Esquisse côté Brignoud

- **Scénario 2**



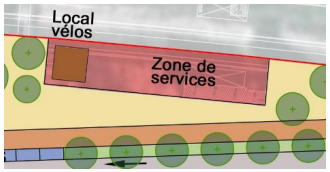
1. Une zone de stationnement d'environ 55 places avec accès par une voie réservée. Cette organisation permet de supprimer les conflits entre les manœuvres des véhicules et la circulation.
2. Zone de services et d'équipements avec reconversion du bâtiment gare. Localisation du local pour les chauffeurs. – env 50 places vélos
3. Parvis paysager créant une entrée qualitative du PEM et valorisant l'accès au PASO.
4. Aménagement cycle dédié. Cependant, la nécessité de l'accès à la rampe du PASO ne permet pas une continuité de la séparation des usages.
5. Une emprise mixte quai bus avec piéton en attente, passage de piéton et cycles. Les études d'AVP pourront affiner ce secteur et optimiser les emprises de chacun.
6. Une emprise réservée au TC avec un bouclage de la voirie. Les quais sont positionnés à proximité immédiate de la rampe et des escaliers du PASO.
7. Une zone paysagère pouvant être support de service pour les chauffeurs (local à étudier), à proximité immédiate des quais
8. Un micro-parvis planté au droit de l'accès au quai, avec la possibilité de quelques équipements comme des arceaux vélos.
9. Parcelle arborée avec une voie d'accès en terre pierre pour la SNCF

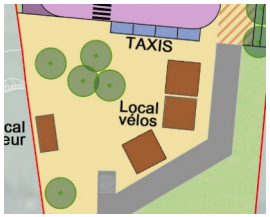
4. Hypothèses d'aménagement
Exemples de services et équipements

- **Autour des cycles**

Box vélo

Les esquisses représentent des box vélos de 50 places / box.
Il existe des formes très différentes de box qui devront être affinées dans la suite de la mission pour optimiser le gain de place.





Exemple de chez Altinnova

Bornes de gonflage en libre-service

Lyon

Lyon

Bornes multifonctions réparation vélo

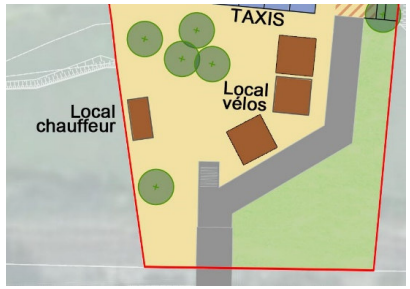
Plougastel

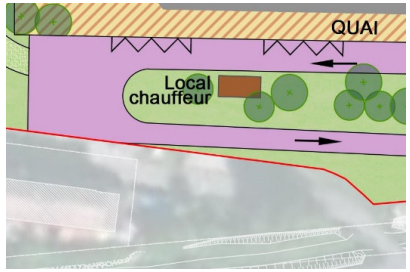
Arceau vélo

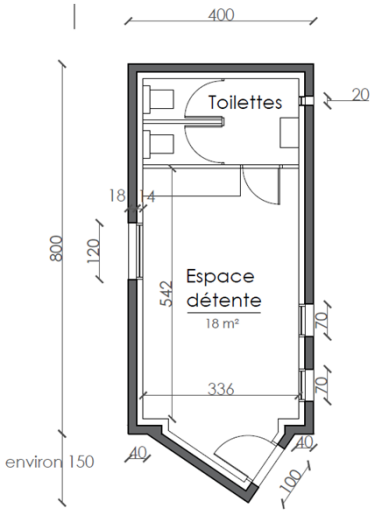
4. Hypothèses d'aménagement
Exemples de services et équipements

- **Local chauffeur**

Un local avec espace de détente et sanitaire doit être prévu de part et d'autre des voies ferrées.
La représentation sur les plans délimite une emprise d'environ 32m².







4. Hypothèses d'aménagement
Exemples de services et équipements

Au cours de l'avancement des études préliminaires, de nombreuses idées ont été émises sur les services possibles dans le PEM.
Sans en faire une liste exclusive ou exhaustive, des exemples sont proposés regroupant les différents sujets évoqués :

Atelier de réparation de vélo

La création d'un atelier entre dans un cadre commercial et de services.
Les possibilités d'accueil de cette activité (étude de marché) n'entrent pas dans le cadre de la mission.

Exemple : Atelier de réparation de vélos – GARE DE JAMBES (Belgique)

« Le guichet de la gare a fermé en décembre 2021 et a été transformé. Un atelier flambant neuf de réparation de vélos y a élu domicile dans une mue d'une mobilité à l'autre tout en permettant aux voyageurs de déposer leur deux-roues en réparation lorsqu'ils se rendent à Jambes pour aller prendre leur train. »

https://www.rtbf.be/article/l-espace-de-l-ancien-guichet-de-la-gare-de-jambes-devient-un-atelier-de-reparation-pour-velos-11066530

Services de consignes

Le développement des achats en ligne voit le développement des consignes se généraliser dans des lieux de plus en plus variés. et répondre à un besoin

4. Hypothèses d'aménagement
Exemples de services et équipements

- **Abri voyageur fermé**

  Le choix de mettre en place des abris fermés pour les voyageurs doit se faire en intégrant une qualité architecturale de la construction.

Laigneville – Oise (ici accolé à un box vélo)

Houdan

4. Hypothèses d'aménagement
Analyse muticritère des différents scénarii

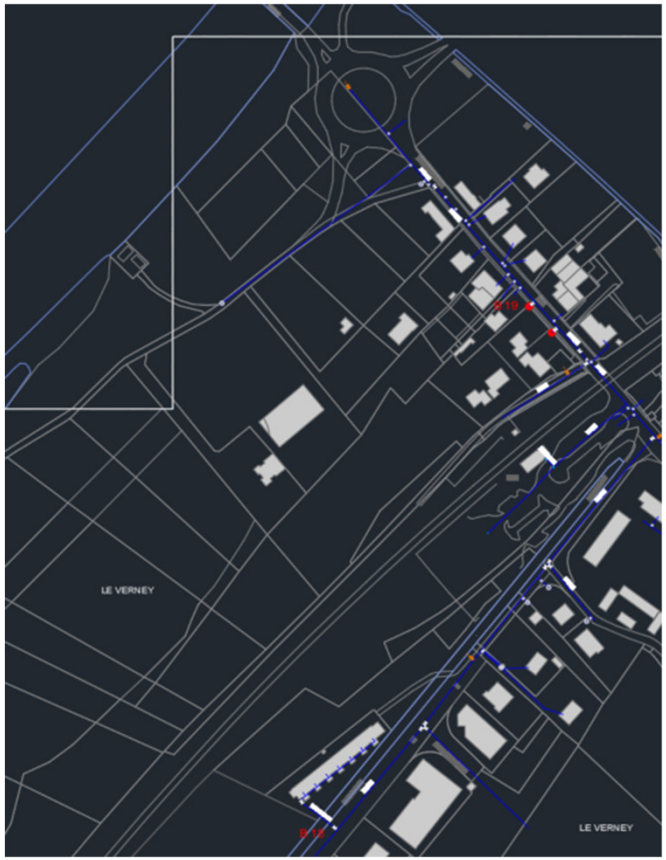
	Chartreuse 01 final	**Chartreuse 02**	**Brignoud 01**	**Brignoud 02**
Nb de places de stationnement à terme	≈ 140 places	≈ 120 places	50 places	50 places
Modes actifs / accès au PASO depuis la desserte TC	À proximité	À proximité	Eloigné de la rampe, de l'escaliers et de l'accès au quai	Près de la rampe, de l'escaliers et de l'accès au quai
Modes actifs / accès à la future passerelle	Emprise cycle	Emprise cycle		
Déplacement général des modes actifs			Davantage de mixité cycle/piéton	Emprise cycle dédiée/raccord sur Huant
Conflit TC-VL		La voie d'accès à l'extension coupe la voie TC	Stationnement bus depuis la voirie d'accès au parking	
Insertion paysagère				Projet proche du ruisseau
Surface perméable (Arbre, espace vert)	Env. 2900m²	Env. 3600m²	Env. 3000m²	Env. 2500m²
Insertion accès PAI			Coupe les modes actifs	Coupe les modes actifs
Gestion des eaux pluviales	Zones de rétention plus morcelées		Larges espaces verts pour rétention	Zones de rétention plus morcelées
Coûts	Phasage possible des aménagements			Surface de voirie plus importante

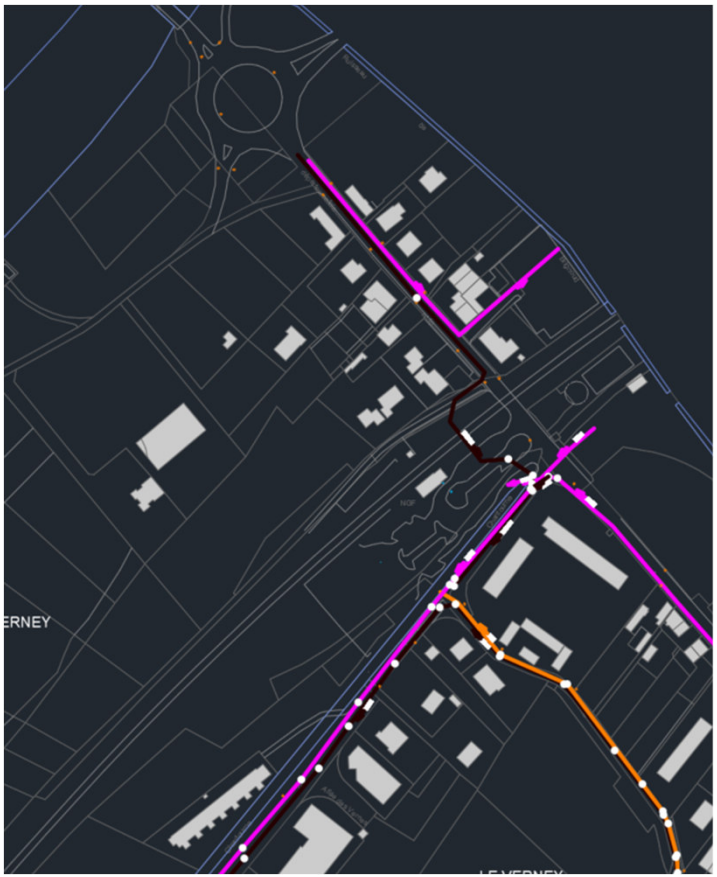
4. Hypothèses d'aménagement
Interface réseaux

Les besoins réseaux du projet :
- AEP, EU, BT pour les 2 locaux conducteurs de chaque côté de la gare.
- BT pour l'éventuelle réinjection de l'électricité produite par les panneaux solaires dans le réseau.

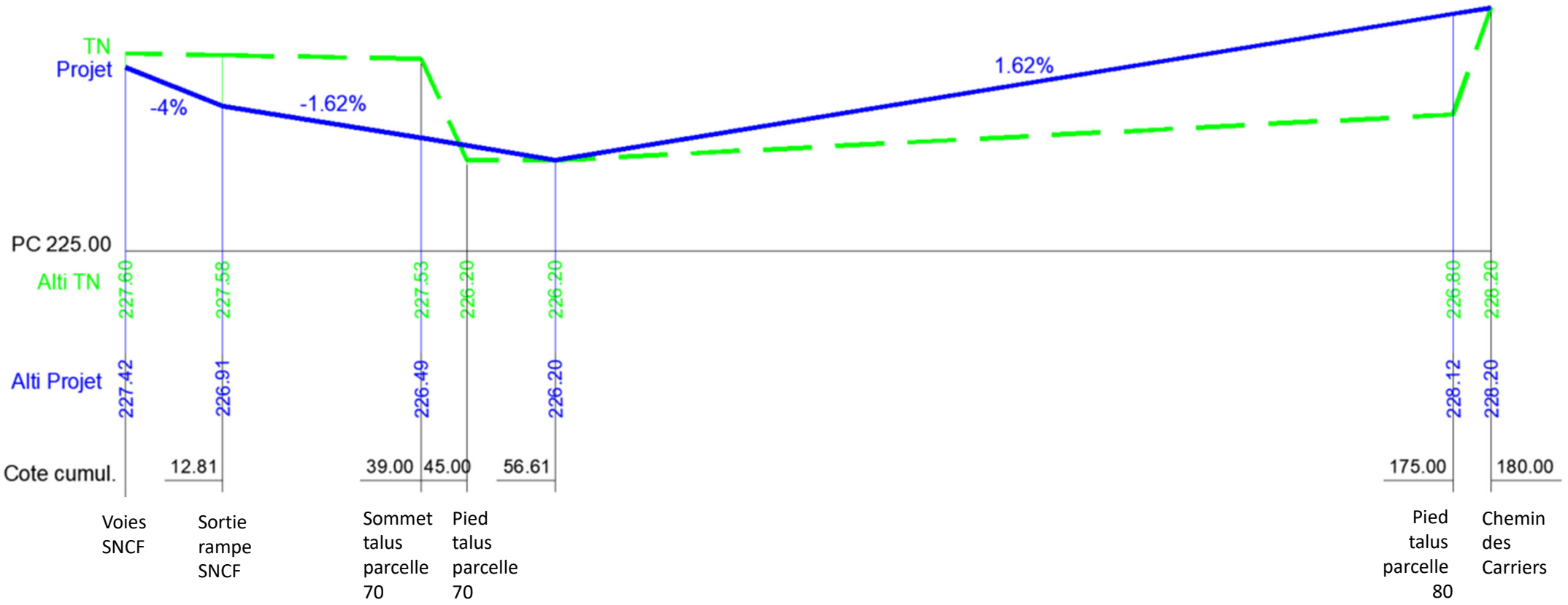
A la lecture des DT, le côté Chartreuse de la Gare SNCF n'est pas viabilisé.

Il doit être envisagé de faire poser des tuyaux acier diam 300 en réservation par la SNCF lors du ripage du PASO.





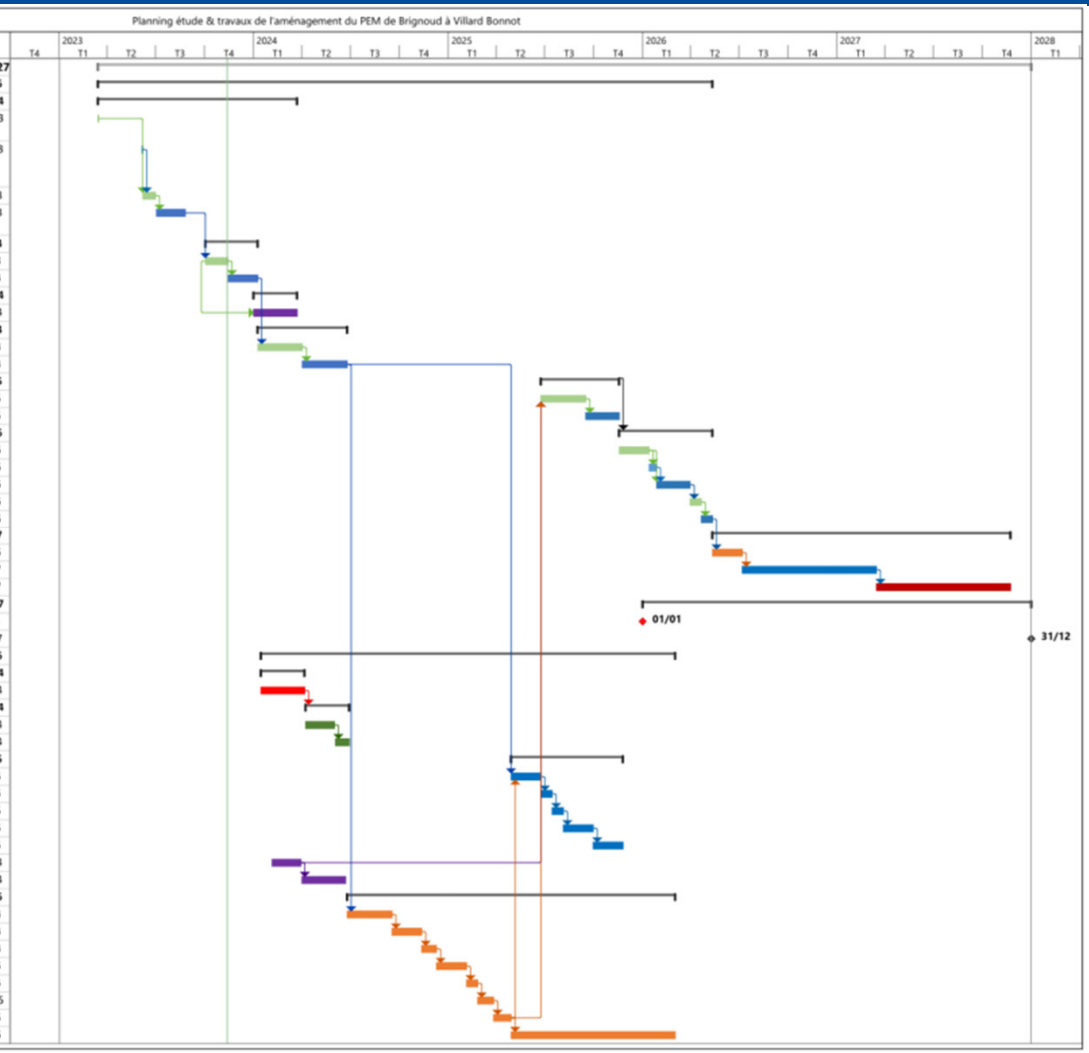
4. Hypothèses d'aménagement
Hypothèse de terrassement



5. Planning études et travaux

Planning étude & travaux de l'aménagement du PEM de Brignoud à Villard Bonnot

N°	Nom de la tâche	Début	Fin
0	**PEM BRIGNOUD - Planning**	**Mer 15/03/23**	**Ven 31/12/27**
1	**PEM Brignoud - Planning conception**	**Mer 15/03/23**	**Lun 11/05/26**
2	**Mise au point du programme**	**Mer 15/03/23**	**Ven 22/03/24**
3	Réunion de mise au point du programme IA + SMMAG	Mer 15/03/23	Mer 15/03/23
4	Réunion avec SMMAG Prospective pour reconfiguration des lignes TC à la mise en service du PEM	Mar 06/06/23	Mar 06/06/23
5	Mise au point du programme par la MOE	Mer 07/06/23	Ven 30/06/23
6	Validation de la mise au point du programme par la MOA	Lun 03/07/23	Ven 25/08/23
7	**EP**	**Mar 03/10/23**	**Lun 08/01/24**
8	Rendu de l'EP par la MOE	Mar 03/10/23	Lun 13/11/23
9	Validation de l'EP par la MOA	Mar 14/11/23	Lun 08/01/24
10	**Investigations complémentaires**	**Lun 01/01/24**	**Ven 22/03/24**
11	Investigations complémentaires	Lun 01/01/24	Ven 22/03/24
12	**AVP**	**Mar 09/01/24**	**Lun 24/06/24**
13	Rendu de l'AVP par la MOE	Mar 09/01/24	Lun 01/04/24
14	Validation de l'AVP par la MOA	Mar 02/04/24	Lun 24/06/24
15	**PRO**	**Mar 24/06/25**	**Lun 17/11/25**
16	Rendu du PRO par la MOE	Mar 24/06/25	Lun 15/09/25
17	Validation du PRO par la MOA	Mar 16/09/25	Lun 17/11/25
18	**ACT**	**Mar 18/11/25**	**Lun 11/05/26**
19	Rendu du DCE par la MOE	Mar 18/11/25	Lun 12/01/26
20	Validation du DCE par la MOA	Mar 13/01/26	Lun 26/01/26
21	Publicité par la MOA	Mar 27/01/26	Lun 30/03/26
22	ANO par la MOE	Mar 31/03/26	Lun 20/04/26
23	Signature du marché par la MOA	Mar 21/04/26	Lun 11/05/26
24	**PEM Brignoud - Planning travaux**	**Mar 12/05/26**	**Lun 22/11/27**
25	PHASE 0 - Période de Préparation	Mar 12/05/26	Lun 06/07/26
26	PHASE 1 - Travaux côté Chartreuse de la Gare SN	Mar 07/07/26	Lun 15/03/27
27	PHASE 2 - Travaux côté Belledonne de la Gare SN	Mar 16/03/27	Lun 22/11/27
28	**SNCF**	**Jeu 01/01/26**	**Ven 31/12/27**
29	Libération des parcelles 80 et 81 par la SNCF	Jeu 01/01/26	Jeu 01/01/26
30	Livraison de la 3ème voie	Ven 31/12/27	Ven 31/12/27
31	**Procédures administratives**	**Lun 15/01/24**	**Lun 02/03/26**
32	**Concertation**	**Lun 15/01/24**	**Ven 05/04/24**
33	Concertation	Lun 15/01/24	Ven 05/04/24
34	**Cas par cas**	**Lun 08/04/24**	**Ven 28/06/24**
35	Elaboration cas par cas par MOE	Lun 08/04/24	Ven 31/05/24
36	Instruction cas par cas	Lun 03/06/24	Ven 28/06/24
37	**Dossier Loi sur l'Eau (procédure déclaration)**	**Mar 29/04/25**	**Lun 24/11/25**
38	Elaboration	Mar 29/04/25	Lun 23/06/25
39	Validation MOA	Mar 24/06/25	Lun 14/07/25
40	Reprises	Mar 15/07/25	Lun 04/08/25
41	Instruction par la DDT	Mar 05/08/25	Lun 29/09/25
42	Réponses complémentaires à DDT	Mar 30/09/25	Lun 24/11/25
43	Permis d'Aménager	Lun 05/02/24	Ven 29/03/24
44	Instruction du permis d'aménager	Lun 01/04/24	Ven 21/06/24
45	**DUP + MECDU**	**Mar 25/06/24**	**Lun 02/03/26**
46	Elaboration DUP par MOE	Mar 25/06/24	Lun 16/09/24
47	Avis MRAE	Mar 17/09/24	Lun 11/11/24
48	Avis de réponse	Mar 12/11/24	Lun 09/12/24
49	Préparation Enquête Publique	Mar 10/12/24	Lun 03/02/25
50	Réunion pour la mise en compatibilité du PLU	Mar 04/02/25	Lun 24/02/25
51	Enquête Publique	Mar 25/02/25	Mer 26/03/25
52	Rapport du commissaire enquêteur	Jeu 27/03/25	Lun 28/04/25
53	Obtention arrêté de DUP	Mar 29/04/25	Lun 02/03/26



6. Estimation financière

Estimation des aménagements en phase EP hors acquisition foncière et dépollution				
Aménagement côté Chartreuse			**Aménagement côté Belledonne**	
Scénario 1		**Scénario 2**	**Scénario 1**	**Scénario 2**
Phase 1	**Phase 2**			
1 552 660,00 €	**355 240,00 €**	**1 980 420,00 €**	**1 641 100,00 €**	**1 756 240,00 €**
1 907 900,00 €				

Montant Max du projet :	**3 736 660,00 €**
Montant Min du projet :	**3 549 000,00 €**

7. Etudes complémentaires à mener pour la suite de la mission

Liste des données manquantes	Format du document
Plan réseaux de l'intégralité du projet avec détection	DWG
Etude géotechnique G1 et G2	
Plan PRO de la SNCF en dwg avec les niveaux de raccordement	DWG
Essais de perméabilité au droit du projet	
Niveau de la nappe phréatique au droit du projet	
Sondages sur le réseau SPMR sous le futur parking côté Chartreuse	
Essais amiante HAP sur les enrobés de parking existants de la gare de Brignoud	
Attestation de déclassement de la zone compensatoire par la SNCF	

8. Arbitrages à prendre au stade EP

Arbitrages entre les scénarios présentés :

- Définir le fonctionnement de la gare routière
- Définir les fonctions / principes du parvis

Arbitrages généraux :

- Dimensionnement des parkings de chaque côté (première phase, puis en définitif)
- Définir un niveau qualitatif d'aménagement / coût de projet
- Niveau et ambition paysagère

Mai 2025

Notice Technique AVP
PEM Brignoud

INGÉROP
Inventons demain

FOLIA
URBANISME • PAYSAGE • ARCHITECTURE

Sommaire

- 1- Gestion et exploitation de l'Espace Public
  - Girations
- 2-Gestion des réseaux existants et projetés
  - Réseaux existants
  - Réseaux projetés
- 3-Notice hydraulique
  - Hypothèses retenues
  - Objectifs
  - Détermination des bassins versants
  - Surface active des bassins
  - Définition des ouvrages hydrauliques
  - Principe de la gestion des EP
  - Dimensionnement à la trentennale
  - Bilan du dimensionnement hydraulique
- 4-Planning études et travaux
- 5-Planning procédures réglementaires
- 6-Phasage des aménagements

1. Gestion et exploitation de l'espace public
Girations

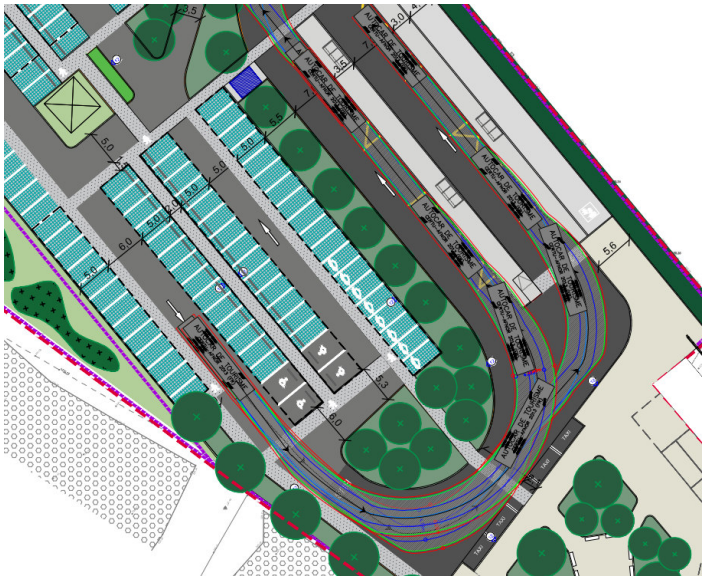
Girations

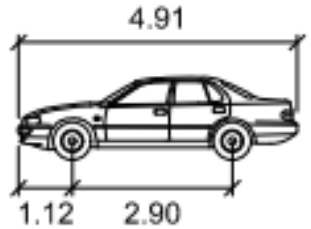
Les girations des voiries ont été testées avec trois types de véhicules représentatifs des futurs modes d'utilisation les plus pénalisants en termes de girations :

- un car de tourisme,
- une Benne à ordure 22 m³,
- Un véhicule léger.

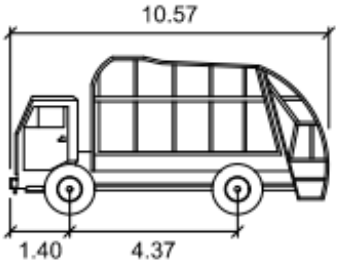
Le carnet de giration est présent en pièce complémentaire

Les girations ont été réalisées à 5 km/h.

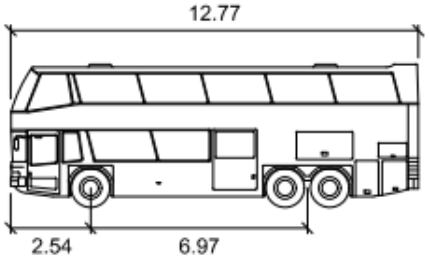




GRANDE BERLINE



CAMION2



AUTOCAR DE TOURISME

2. Gestion des réseaux existants et projetés

Réseaux existants

Les concessionnaires

Nom	Type de réseau	Sensible	Classe récolement	Commentaires
Département de l'Isère		Non		
GreenAlp	Electrique / gaz	Oui	Classe A	Plan dxf fourni
GRTGaz	Gaz	Oui	Classe A à C	Plan pdf fourni
RTE	Electrique	Oui		Ligne aérienne 63 KVa
SNCF		Oui		
SMPR		Oui		
SYMBHI				
AXIONE				

2. Gestion des réseaux existants et projetés

Réseaux existants

Les concessionnaires

Nom	Type de réseau	Sensible	Classe récolement	Commentaires
CCLG	AEP / EU	Non		
Mairie de Villard Bonnot	EP	Non		
Orange	TL	Non	B ou C	
SFR	TL	Non	C	
SFR Fibre	TL	Non	C	
Bouygues	TL	Non	A	Recollement classe A disponible sur demande
Union syndicale des Digues de l'Isère				Servitudes de passage et d'entretien de 4 mètres sur la chantourne située dans l'emprise à préserver
Mairie de Villard Bonnot	DECI			

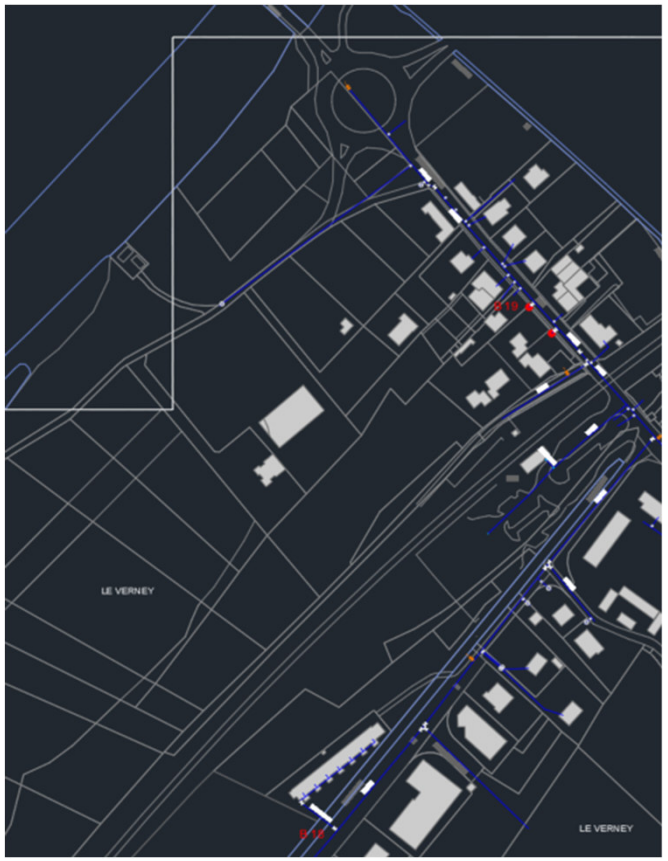
2. Gestion des réseaux existants et projetés

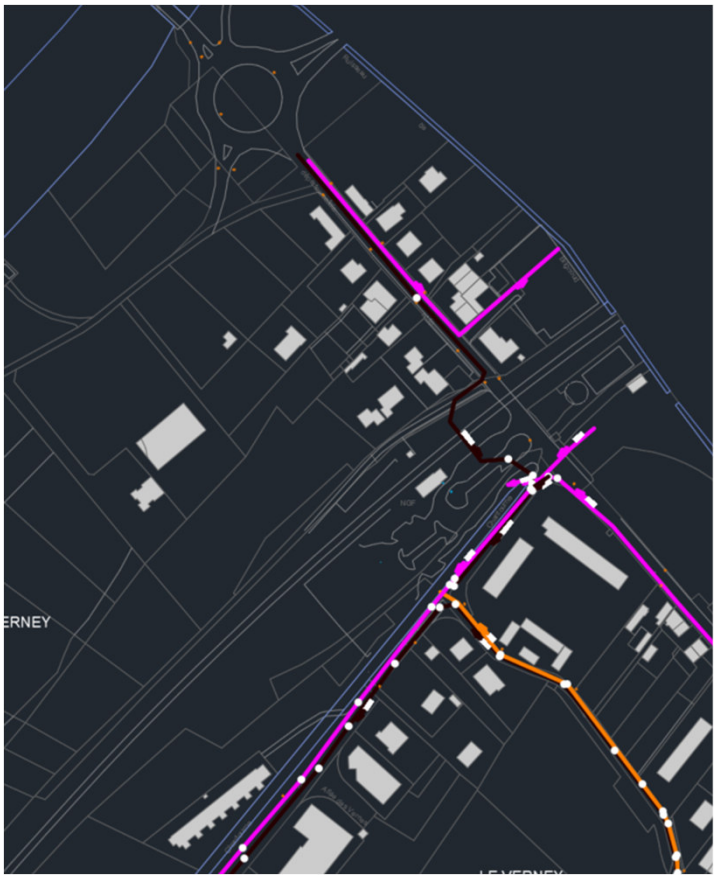
Réseaux projetés

A la lecture des DT, le côté Chartreuse de la Gare SNCF n'est pas viabilisé.

Il a été envisagé de faire poser des tuyaux acier diam 300 en réservation par la SNCF lors du ripage du PASO. Cette option a été rejetée par la SNCF car techniquement trop complexe pour leur projet.

Un raccordement sur les réseaux de l'avenue Robert Huant à l'ouest de la voire ferrée sous le cheminement piéton crée par la SNCF est donc à l'étude.





2. Gestion des réseaux existants et projetés
Réseaux projetés

Les besoins réseaux du projet identifiés à ce stade des études :
- AEP, EU, BT pour le local conducteur côté Chartreuse de la gare
- BT pour les locaux vélos sécurisés
- BT les bornes IRVE
- Télécom pour les BIV
- Gestion des Eaux pluviales
- Eclairage public des stationnements et des cheminements modes actifs

Les raccordements électriques projetés devront être validés par le concessionnaire GreenAlp en fonction des puissances disponibles et des pertes de charge.

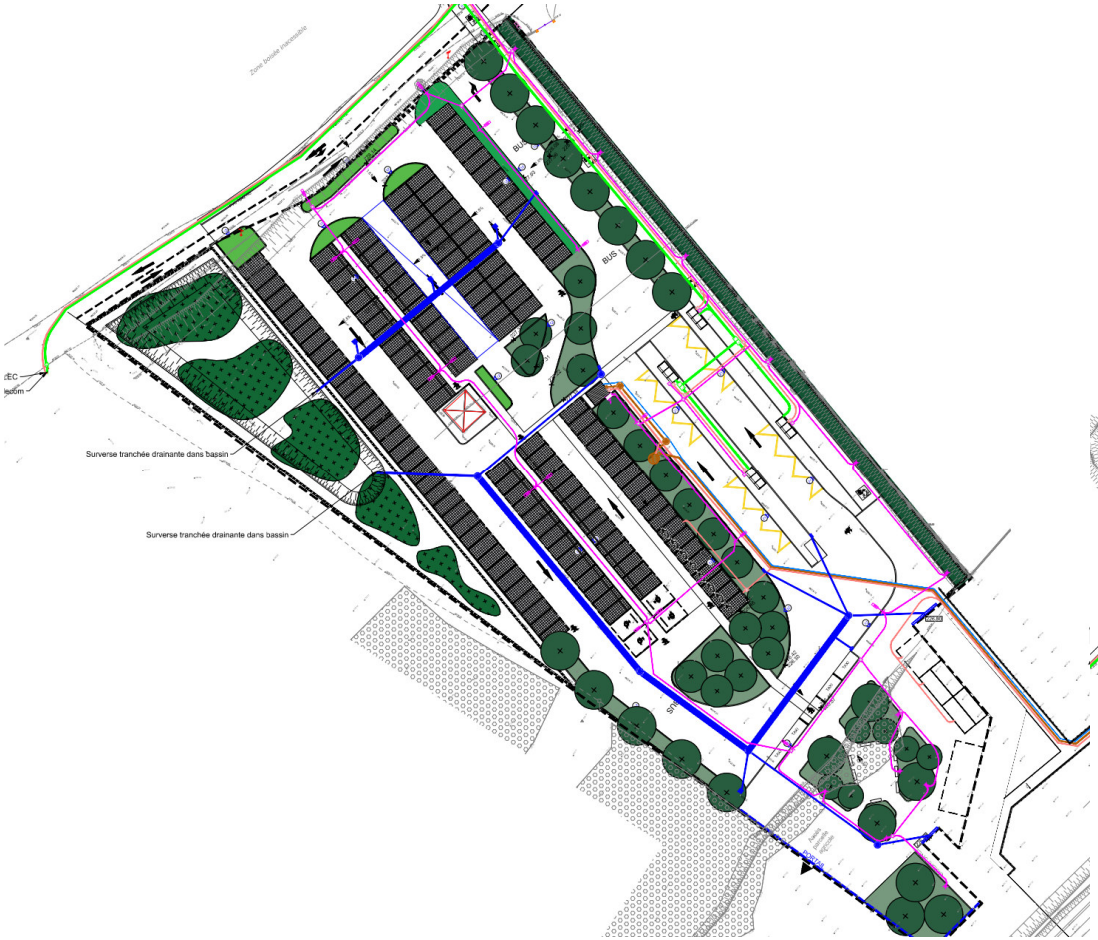
L'enfouissement des réseau Télécom sur le chemin des Carriers devra être coordonné avec le concessionnaire Orange.

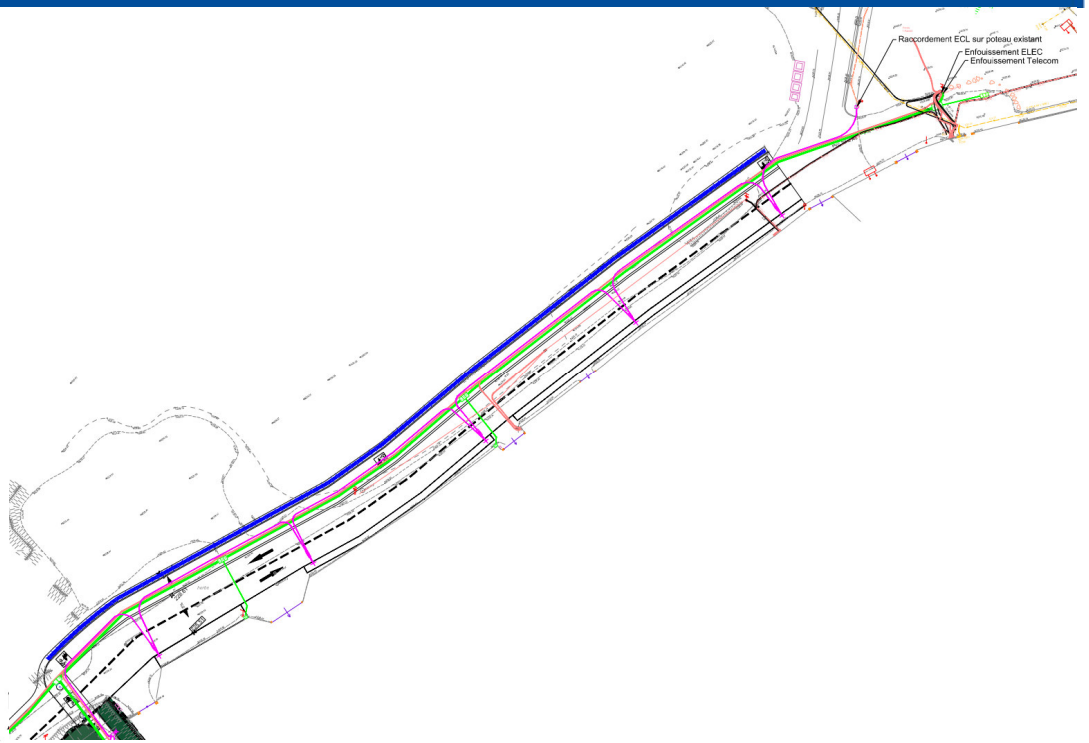
Pour le local chauffeur implanté côté Chartreuse, du fait de la distance et de l'écart altimétrique, le rejet au réseau des eaux usées sur Robert Huant nécessitera la mise en place d'un poste de refoulement et d'une unité de traitement de l'H2S. Au-delà du coût d'entretien, le coût estimé de cet équipement est de 60k€. Une solution autonome pourrait être à privilégier.

La gestion des Eaux Pluviales est prévue à la parcelle pour une pluie trentennale mais elle étroitement liée à la pollution du site. Au droit de l'ancienne décharge sur la parcelle 70, les eaux de ruissellement seront collectées et acheminées dans des réseaux étanches vers une tranchée drainante située hors du périmètre de pollution. Au droit des parcelles Retia, il devra être déterminé si l'infiltration est compatible avec les sols en place.

2. Gestion des réseaux existants et projetés

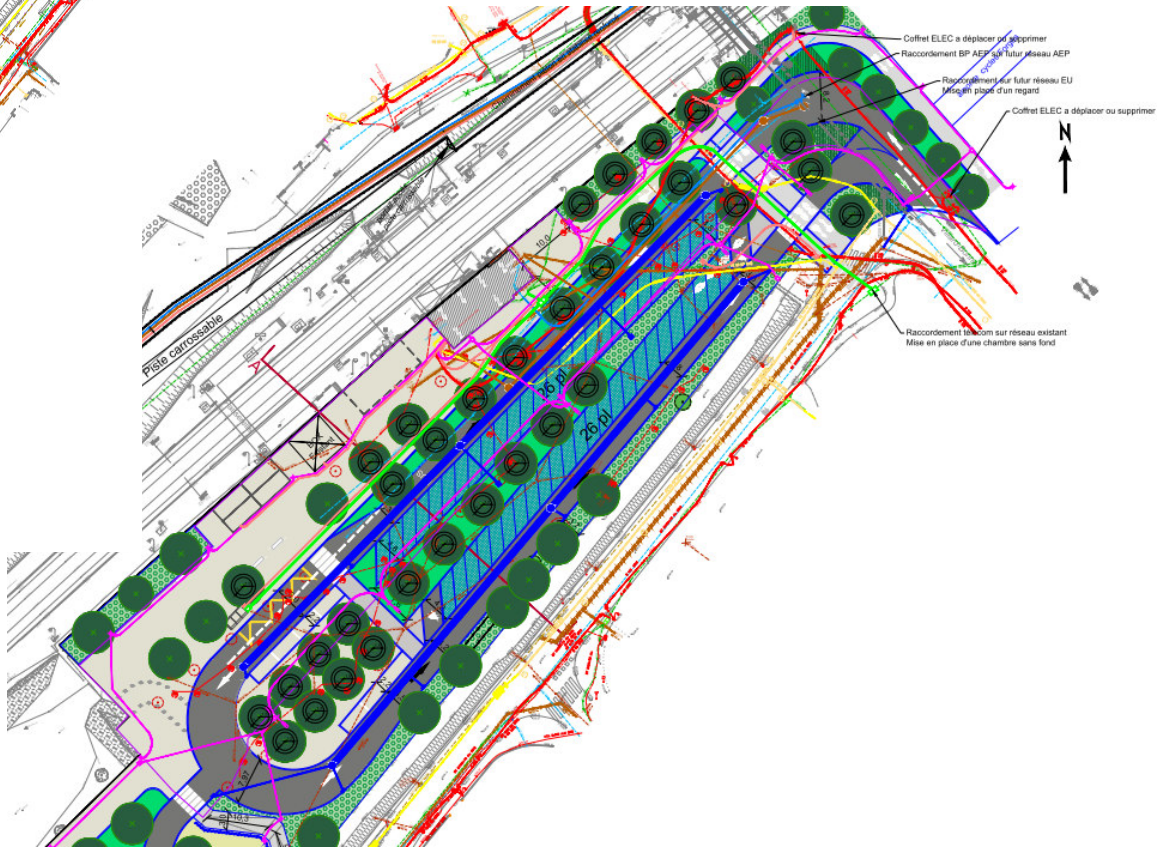
Réseaux projetés côté Chartreuse





2. Gestion des réseaux existants et projetés

Réseaux projetés côté Belledonne



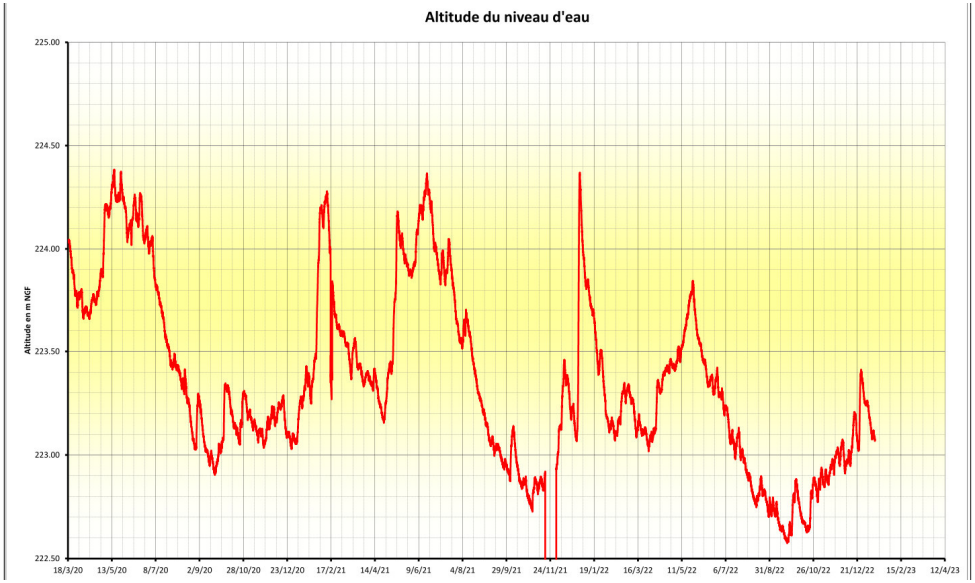
3. Notice hydraulique
Hypothèses retenues

Les éléments suivants ont été mis à notre disposition par la SNCF, ils seront complétés par des essais réalisés par Ginger CEBTP pour le compte du SMMAG :

Essais d'infiltration :

- Les résultats de 4 essais d'infiltration réalisés à proximité de notre zone d'étude nous ont été communiqué (voir localisation SC2 et SC6 ci-contre),
- Les coefficients d'infiltration observés dans le secteur varient de 1,10-6 à 1,10-7 m/s., soit un sol très peu perméable,
- Des essais d'infiltration complémentaires devront être réalisés pour confirmer ces hypothèses.

Formation	Nature du sol	Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Coefficient de perméabilité K (m/s)
2	Graves sableuses	SC2	3.2	1.42×10^{-5}
2	Graviers sableux	SC2	6.1	7.66×10^{-7}
1	Limon sableux	SC6	2.8	8.6×10^{-6}
2	Graves sableuses	SC6	6.5	8.81×10^{-7}



Position de la nappe phréatique sur site :

- Les deux piézomètres localisés dans le secteur d'étude (voir localisation ci-contre Pz1 et Pz2) présentent les niveaux de nappe suivant :
- Pz1 : niveau NGF moyen à 223,40 m NPHE : 224,40,
- Pz2 : niveau NGF moyen à 223,30 m NPHE : 224,40,
- Topo projet : niveau NGF compris entre 226,30 m et 228,80 m.

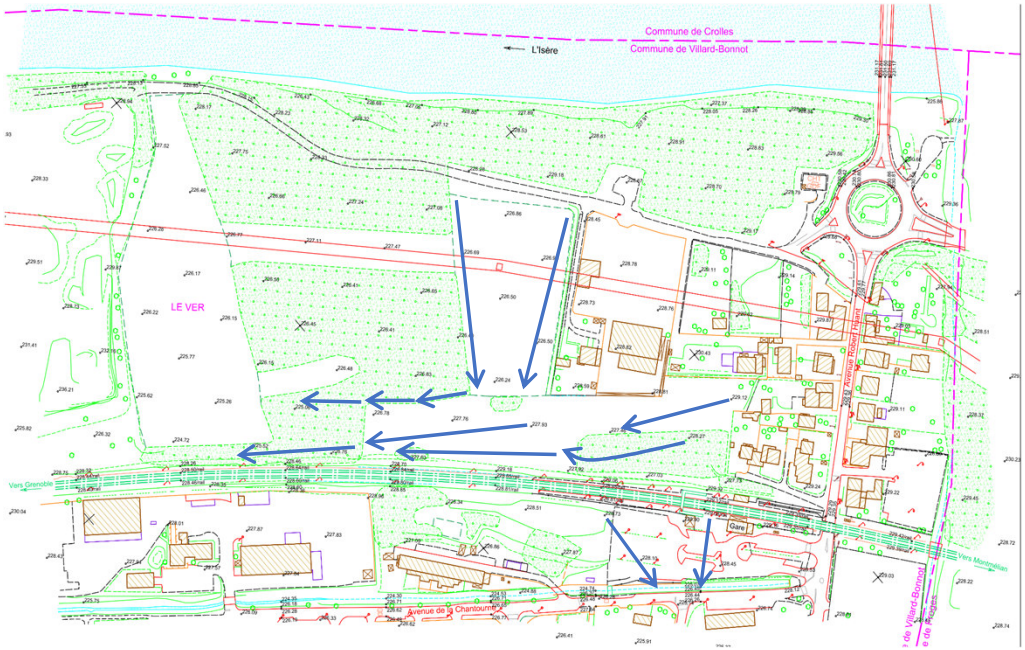
3. Notice hydraulique
Objectifs

L'objectif de la gestion des eaux pluviales sur ce projet de PEM est la mise en place de solutions de rétention des eaux pluviales pour une pluie trentennale,

Le travail a pour but de :

- Quantifier le volume de pluie à stocker,
- Quantifier les zones de stockage qui peuvent être créées,
- Décrire succinctement les dispositifs de stockage envisagés.

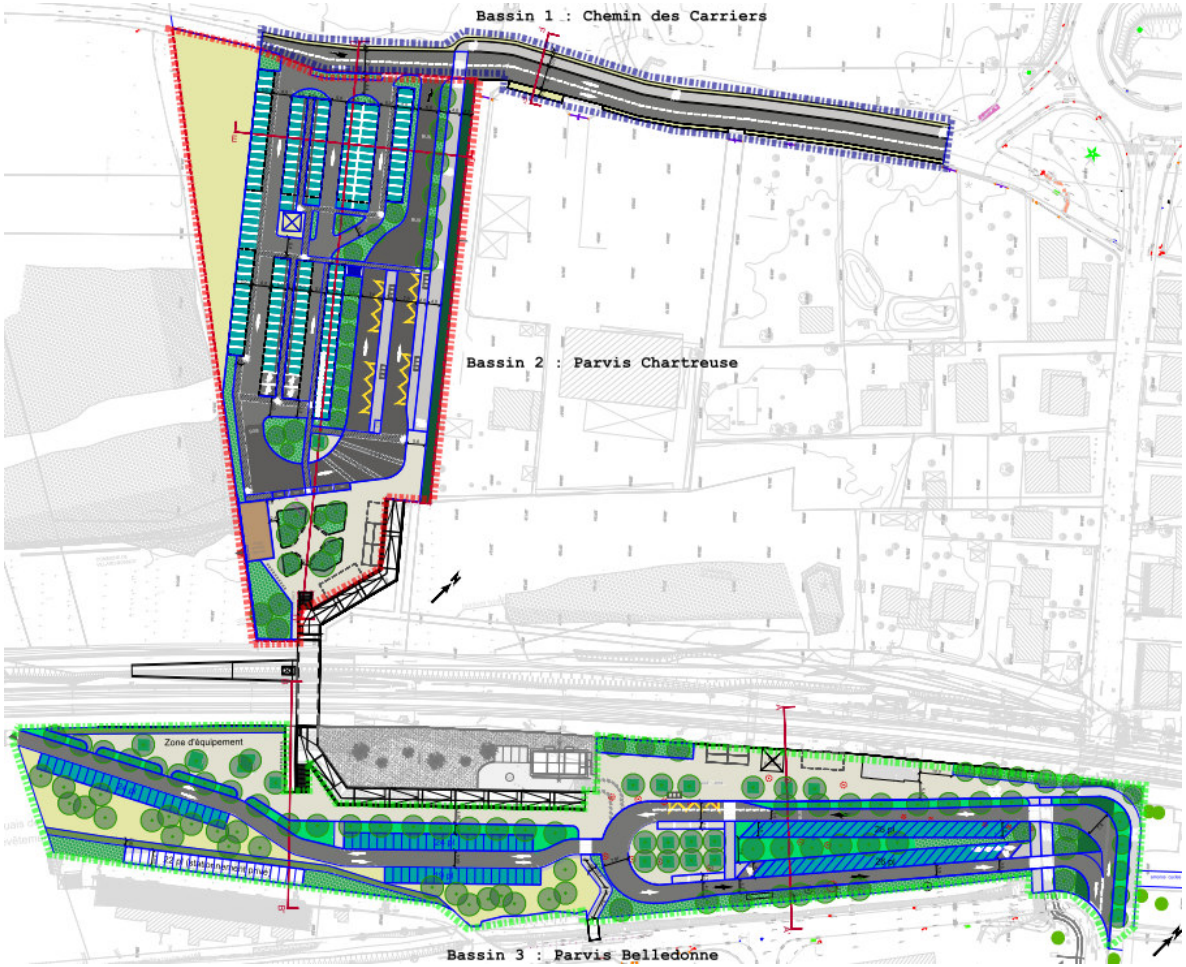
Le fonctionnement hydraulique actuel ne sera pas modifié par le projet. Le parcours à moindre dommage est le suivant :



Sens d'écoulement de l'eau :

3. Notice hydraulique
Détermination des bassins versants

Le périmètre de chaque sous-bassin versant est déterminé en considérant les points hauts et bas actuels. La localisation des différents sous-bassins versants du projet est présentée ci-contre.



3. Notice hydraulique
Surface active des bassins

Bassin versant considéré	Revêtement	Surface (m²)	Coef de ruissellement	Sa = surface d'apport (m2)
Secteur 1 - chemin des Carriers	Enrobés voirie	1 440,00	0,95	1 368,00
	Enrobés vélo	459,00	0,95	436,05
	Espaces verts	377,00	0,10	37,70
	Total	**2 276,00**	**0,81**	**1 841,75**
Secteur 2 - Parvis Chartreuse	(IGP) Béton	1 049,00	0,95	996,55
	(IGP) Béton Circulé	178,00	0,95	169,10
	(IGP) Enrobé Piste Cyclable	444,00	0,95	421,80
	(IGP) Enrobé Trottoir	529,00	0,95	502,55
	(IGP) Enrobé voirie lègère	1 158,00	0,95	1 100,10
	(IGP) Enrobé voirie lourde	2 585,00	0,95	2 455,75
	(IGP) Espace vert	1 526,00	0,10	152,60
	(IGP) Prairie	1 918,00	0,10	191,80
	(IGP) Stationnement Permeable	1 863,00	0,30	558,90
	Total	**11 250,00**	**0,58**	**6 549,15**
Secteur 3 - Parvis Belledone	(IGP) Béton	3 566,00	0,95	3 387,70
	(IGP) Béton Circulé	80,00	0,95	76,00
	(IGP) Enrobé Piste Cyclable	265,00	0,95	251,75
	(IGP) Enrobé Trottoir	214,00	0,95	203,30
	(IGP) Enrobé voirie lègère	310,00	0,95	294,50
	(IGP) Enrobé voirie lourde	1 677,00	0,95	1 593,15
	(IGP) Espace vert	2 955,00	0,10	295,50
	(IGP) Prairie	1 542,00	0,10	154,20
	(IGP) Stationnement Permeable	742,00	0,30	222,60
	(IGP) Terre-Pierre	1 697,00	0,10	169,70
	Total	**13 048,00**	**0,51**	**6 648,40**
	Total	**40 100,00**	**0,58**	**23 430,20**

3. Notice hydraulique
Définition des ouvrages hydrauliques

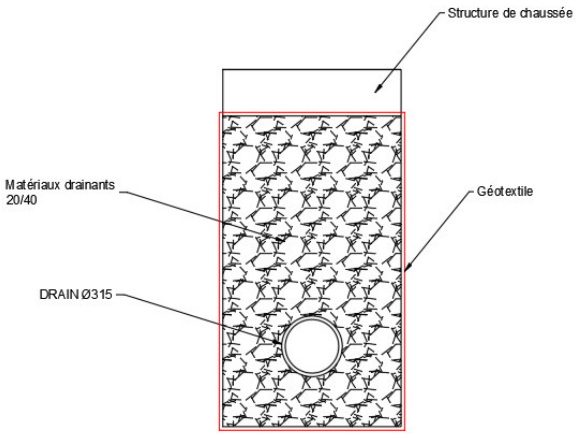
		GEOMETRIE								INFILTRATION			
Secteur	**Ouvrages hudraulique**	**Largeur (m)**	**Linéaire cumulé (m)**	**Surface (m^2)**	**Hauteur (m)**	**Volume Brut (m^3)**	**coef de vide (%)**	**Coefficient de sécurité (%)**	**Volume Stocké (m^3)**	**Surface infiltrante (m^2)**	**Coef de colmatage (surface infiltrante)**	**Coef de perméabilité (m/s)**	**Débit d'infiltration (m^3/s)**
Secteur 1 - chemin des Carriers	Espaces verts décaissés de 10 cm			0 m^2		0 m^3	100%	0%	0 m^3	0 m^2	**0,5**	1,00,E-05	0,00,E+00
	Noue	1	215	215 m^2	0,3 m	65 m^3	100%	0%	65 m^3	344 m^2	**0,5**	1,00,E-05	**1,72,E-03**
	Total	-	-	**215 m^2**	-	**65 m^3**	-	-	**65 m^3**	**344 m^2**	-	-	**1,72,E-03**
Secteur 2 - Parvis Chartreuse	Espaces verts décaissés de 10 cm			1526 m^2	0,1 m	153 m^3	100%	0%	153 m^3	1526 m^2	**0,5**	1,00,E-05	**7,63,E-03**
	Bassin de stockage	-	-	-	-	624 m^3	100%	0%	624 m^3	725 m^2	**0,5**	1,00,E-05	**3,63,E-03**
	Tranchées drainantes	1	132	132 m^2	1,0 m	132 m^3	30%	50%	20 m^3	396 m^2	**0,5**	1,00,E-05	**1,98,E-03**
	Total	-	-	**1658 m^2**	-	**756 m^3**	-	-	**797 m^3**	**2647 m^2**	-	-	**1,32,E-02**
Secteur 3 - Parvis Belledone	Espaces verts décaissés de 10 cm			2249 m^2	0,1 m	225 m^3	100%	0%	225 m^3	2249 m^2	**0,5**	1,00,E-05	**1,12,E-02**
	Tranchées drainantes	1	318	215 m^2	1,0 m	215 m^3	30%	50%	32 m^3	954 m^2	**0,5**	1,00,E-05	**4,77,E-03**
	Total	-	-	**2464 m^2**	-	**215 m^3**	-	-	**257 m^3**	**3203 m^2**	-	-	**1,60,E-02**

3. Notice hydraulique
Principe de la gestion des EP

Le projet prévoit :

- Des espaces verts décaissés de 10 cm par rapport au niveau des espaces publics pour servir de rétention.
- Des tranchées drainantes sur les parvis Chartreuse et Belledonne
- Une noue pour le chemin des Carriers
- Un bassin tampon pour le parvis côté Chartreuse

Tranchée drainante



Infiltration dans les espaces verts décaissés

3. Notice hydraulique

Dimensionnement à la trentennale – détermination du volume à infiltrer

					Calcul du volume de rétension nécéssaire T30 ans					
Bassin Versant	**Surfaces actives (m²)**	**Surface infiltrante (surface du fond + surface latérales) (m²)**	**Débit de fuite/Infiltration (m³/s)**	**Calcul du Volume de stockage effectif**	**coef de Montana Grenoble - Philippeville Parapluie-Hydro**		**qs**	**Tm**	**hmax**	**Volume nécéssaire sans régulation**
					a	*b*				
Section 1	**1 842**	344	**1,7,E-03**	**65**	12,27	0,736	0,06	247,75	38,70	**71,28**
Section 2	**6 549**	2647	**1,3,E-02**	**797**	12,27	0,736	0,12	86,80	29,34	**192,17**
Section 3	**6 648**	3203	**1,6,E-02**	**257**	12,27	0,736	0,14	68,39	27,55	**183,18**
Totaux	**15 039**	**6 194**		**1 119**						**447**

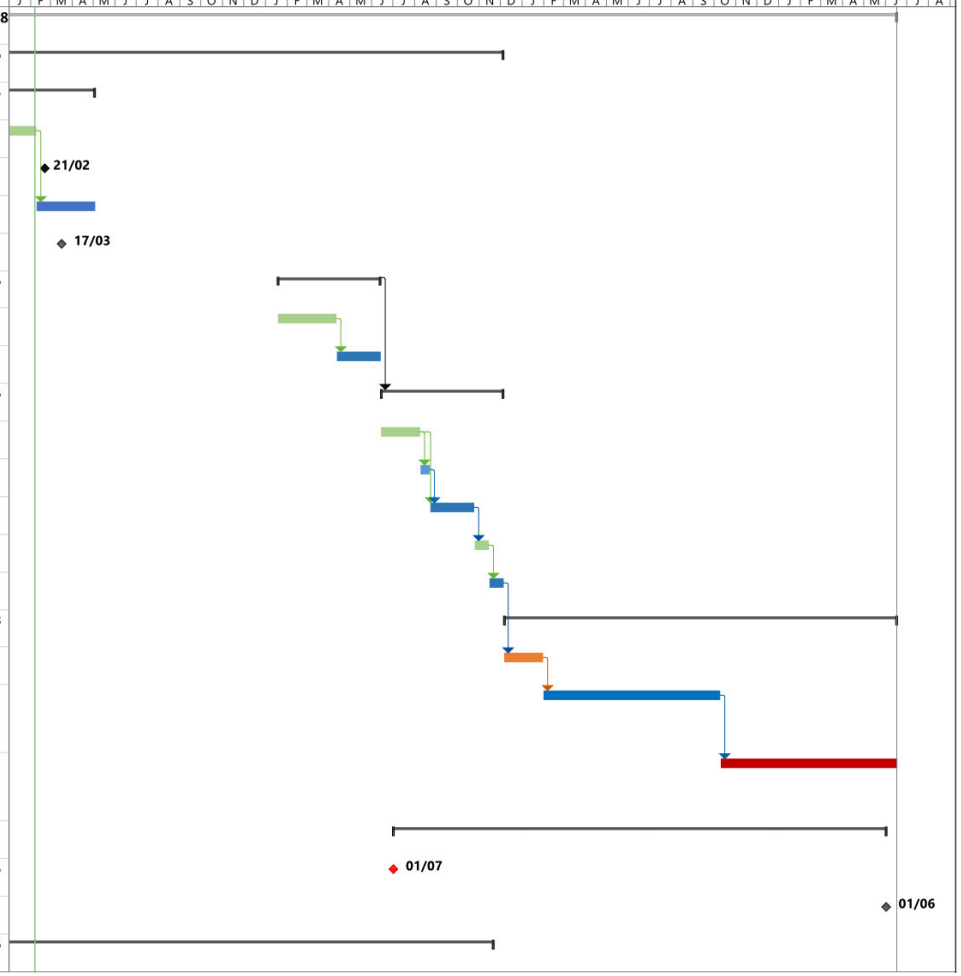
3. Notice hydraulique
Bilan du dimensionnement hydraulique

Bilan de stockage pour une pluie trentennale	Volume nécessaire	Volume Stocké	Ecart
Secteur 1 - chemin des Carriers	71 m³	65 m³	-6 m³
Secteur 2 - Parvis Chartreuse	192 m³	797 m³	605 m³
Secteur 3 - Parvis Belledonne	183 m³	257 m³	74 m³
Totaux	447 m³	1119 m³	672 m³

4. Planning études et travaux

Planning étude & travaux de l'aménagement du PEM de Brignoud à Villard Bonnot

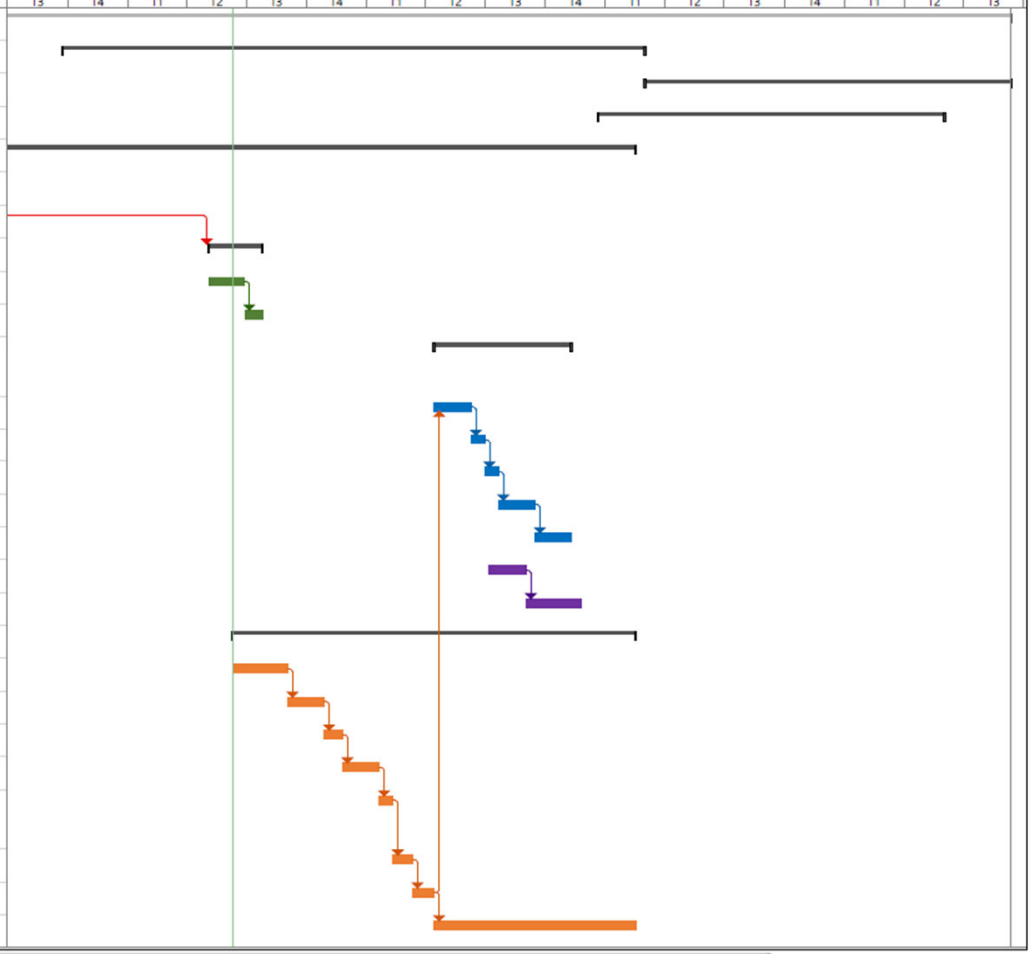
N°	Nom de la tâche	Début	Fin
0	**PEM BRIGNOUD - Planning**	**Lun 15/01/24**	**Ven 16/06/28**
1	**PEM Brignoud - Planning conception**	**Lun 23/09/24**	**Ven 04/12/26**
2	**AVP**	**Lun 23/09/24**	**Ven 02/05/25**
3	Rendu de l'AVP par la MOE	Lun 23/09/24	Ven 07/02/25
4	COTECH	Ven 21/02/25	Ven 21/02/25
5	Validation de l'AVP par la MOA	Lun 10/02/25	Ven 02/05/25
6	COPIL	Lun 17/03/25	Lun 17/03/25
7	**PRO**	**Lun 19/01/26**	**Ven 12/06/26**
8	Rendu du PRO par la MOE	Lun 19/01/26	Ven 10/04/26
9	Validation du PRO par la MOA	Lun 13/04/26	Ven 12/06/26
10	**ACT**	**Lun 15/06/26**	**Ven 04/12/26**
11	Rendu du DCE par la MOE	Lun 15/06/26	Ven 07/08/26
12	Validation du DCE par la MOA	Lun 10/08/26	Ven 21/08/26
13	Publicité par la MOA	Lun 24/08/26	Ven 23/10/26
14	ANO par la MOE	Lun 26/10/26	Ven 13/11/26
15	Signature du marché par la MOA	Lun 16/11/26	Ven 04/12/26
16	**PEM Brignoud - Planning travaux**	**Lun 07/12/26**	**Ven 16/06/28**
17	PHASE 0 - Période de Préparation	Lun 07/12/26	Ven 29/01/27
18	PHASE 1 - Travaux côté Chartreuse de la Gare SNCF	Lun 01/02/27	Ven 08/10/27
19	PHASE 2 - Travaux côté Belledonne de la Gare SNCF	Lun 11/10/27	Ven 16/06/28
20	**SNCF**	**Mer 01/07/26**	**Jeu 01/06/28**
21	Libération des parcelles 80 et 81 par la SNCF	Mer 01/07/26	Mer 01/07/26
22	Livraison de la 3ème voie	Jeu 01/06/28	Jeu 01/06/28
23	**Procédures administratives**	**Lun 15/01/24**	**Ven 20/11/26**



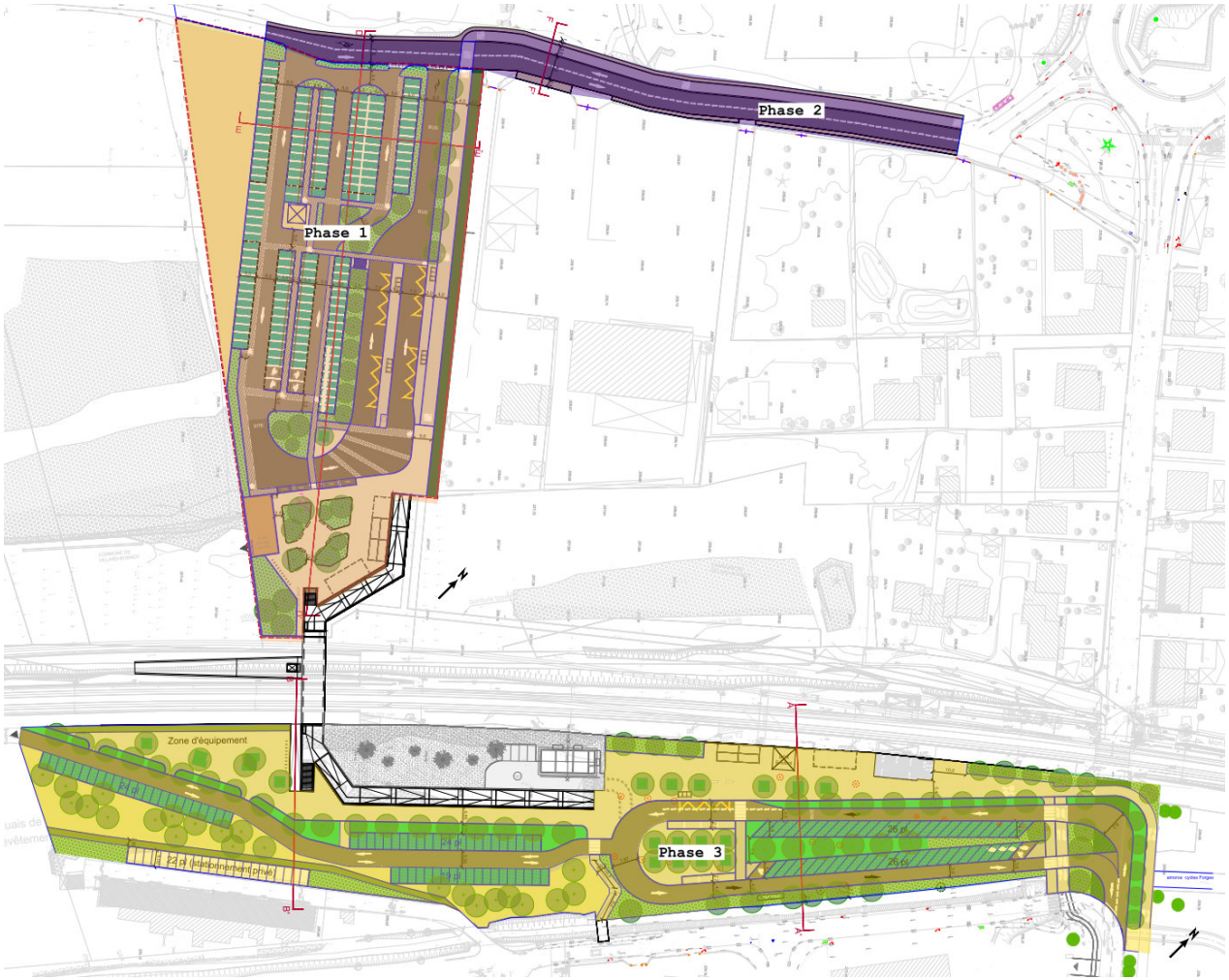
5. Planning procédures réglementaires

Planning étude & travaux de l'aménagement du PEM de Brignoud à Villard Bonnot

N°	Nom de la tâche	Début
0	**PEM BRIGNOUD - Planning**	**Lun 15/01/24**
1	**PEM Brignoud - Planning conception**	**Lun 23/09/24**
16	**PEM Brignoud - Planning travaux**	**Mar 02/03/27**
20	**SNCF**	**Lun 21/12/26**
24	**Procédures administratives**	**Lun 15/01/24**
25	**Concertation**	**Lun 15/01/24**
26	Concertation	Lun 15/01/24
27	**Cas par cas**	**Lun 05/05/25**
28	Elaboration cas par cas par MOE	Lun 05/05/25
29	Instruction cas par cas	Lun 30/06/25
30	**Dossier Loi sur l'Eau (procédure déclaration)**	**Mar 14/04/26**
31	Elaboration	Mar 14/04/26
32	Validation MOA	Mar 09/06/26
33	Reprises	Mar 30/06/26
34	Instruction par la DDT	Mar 21/07/26
35	Réponses complémentaires à DDT	Mar 15/09/26
36	2 Permis d'Aménager	Mar 07/07/26
37	Instruction du permis d'aménager	Mar 01/09/26
38	**DUP + MECDU**	**Mar 10/06/25**
39	Elaboration DUP par MOE	Mar 10/06/25
40	Avis MRAE	Mar 02/09/25
41	Avis de réponse	Mar 28/10/25
42	Préparation Enquête Publique	Mar 25/11/25
43	Réunion pour la mise en compatibilité du PLU	Mar 20/01/26
44	Enquête Publique	Mar 10/02/26
45	Rapport du commissaire enquêteur	Jeu 12/03/26
46	Obtention arrêté de DUP	Mar 14/04/26



6. Phasage des travaux



DOSSIER D'ENQUÊTE UNIQUE

RD10 – Suppression du passage à niveau n°27 (PN27) – Brignoud

PIECE E : ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Aout 2022

Indice F

Vos interlocuteurs

Département de l'Isère (CD38)

7 rue Fantin Latour
CS 41096
38 022 Grenoble cedex 1

Contacts :

Stéphane JEANNEY, Conducteur Opération
tél : 04 76 00 33 62
mail : stephane.jeanney@isere.fr

SNCF Réseau

Direction générale clients et services / Direction territoriale Auvergne-Rhône-Alpes
78, rue de la Villette
69425 Lyon CEDEX 03

Contacts :

Jérôme PRUDHOMME, Pôle maitrise d'Ouvrage
tél : 06 14 38 55 65
mail : jerome.prudhomme@reseau.sncf.fr

Production :	S. LANIEL (Ingénieur Environnement)
Contrôle interne :	P. ROCHE (Responsable Environnement)
Contrôle externe :	M. CHASSANDE (Chef de Projet) & E. BELNOT (Expert environnement et procédures)
Contrôle extérieur :	

BUREAU D'ETUDE

Immeuble Le Crystallin
191/193, cours Lafayette - CS 20087
69458 Lyon Cedex 06

Contacts :

Gilles VIRY, Directeur de projet
tél : 04 27 85 48 39
mail : gilles.viry@setec.com

Marc CHASSANDE, Chef de Projet
tél : 04 27 85 48 16
mail : marc.chassande@setec.com

Pierre ROCHE, Responsable Environnement
tél : 04 27 85 48 32
mail : pierre.roche@setec.com

CODIFICATION

affaire	nom	chrono	émetteur	mission	domaine	ouvrage	nature	indice
46201	PN27	4050	SET	DEU	ENV	GEN__	MEM	F1

SOMMAIRE

1 RESUME NON-TECHNIQUE 6

1.1 DESCRIPTION DU PROJET 6
1.1.1 Contexte et historique du projet 6
1.1.2 Maître d'ouvrage du projet 6
1.1.3 Objectifs du projet 6
1.1.4 Caractéristiques principales du projet retenu 6
1.1.5 Description des solutions de substitution raisonnables examinées et principales raisons du choix de la solution retenue 7
1.1.6 Modalités de réalisation 7
1.2 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT DIT "SCENARIO DE REFERENCE" 7
1.2.1 Milieu physique 7
1.2.2 Milieu naturel 8
1.2.3 Milieu humain et cadre de vie 9
1.2.4 Paysage et patrimoine 9
1.2.5 Evolution probable de l'environnement 10
1.2.6 Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet 10
1.2.7 Synthèse des enjeux environnementaux 11
1.3 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET ET DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI 13
1.3.1 Application de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) 13
1.3.2 Impacts du projet et mesures d'atténuations 13
1.3.3 Analyse des effets du projet sur la santé et mesures envisagées 20
1.3.4 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus 20
1.3.5 Effets propres aux infrastructures de transport 20
1.3.6 Coût des mesures environnementales et modalités de suivi 21
1.4 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET INCIDENCES ATTENDUES AU REGARD DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS 21
1.5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION 22
1.6 AUTEURS DES ETUDES ET METHODOLOGIES UTILISEES 22
1.6.1 Auteurs des études 22
1.6.2 Méthodologies utilisées 22

2 DESCRIPTION DU PROJET 23

2.1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET 23
2.2 MAITRE D'OUVRAGE DU PROJET 23
2.3 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET 23
2.4 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET 23
2.5 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX DE LA SOLUTION RETENUE 23
2.6 MODALITES DE REALISATION DU PROJET 23

3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET EVOLUTION PROBABLE 24

3.1 PREAMBULE 24
3.2 DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE 24
3.2.1 Rappels 24
3.2.2 Justification de la zone d'étude 24
3.3 MILIEU PHYSIQUE 26
3.3.1 Contexte topographique 26
3.3.2 Contexte climatique 26
3.3.3 Géologie et pédologie 28
3.3.4 Contexte hydrogéologique 30
3.3.5 Eaux superficielles 33
3.3.6 Risques naturels 40
3.4 MILIEU NATUREL 49
3.4.1 Présentation des aires d'étude 49
3.4.2 Contexte écologique du projet 51
3.4.3 Habitats naturels et flore 53
3.4.4 Continuités et fonctionnalités écologiques 106
3.4.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée 111
3.5 MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE 114
3.5.1 Préambule 114
3.5.2 Démographie 114
3.5.3 Contexte socio-économique 114
3.5.4 Aménagement du territoire et urbanisme 120
3.5.5 Axes de communication et principaux réseaux 123
3.5.6 Ambiance sonore 126
3.5.7 Qualité de l'air 129
3.5.8 Ambiance lumineuse 134
3.5.9 Tourisme et loisirs 134
3.6 PAYSAGE ET PATRIMOINE 135
3.6.1 Paysage 135
3.6.2 Patrimoine archéologique et culturel 138
3.7 ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT 141
3.7.1 Préambule 141
3.7.2 Evolution de l'environnement depuis 1970 jusqu'à aujourd'hui 141
3.7.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 143
3.7.4 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 144
3.8 DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET 144
3.9 SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 145

4 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET ET DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI 148

4.1 APPLICATION DE LA SEQUENCE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » (ERC) 148
4.2 MILIEU PHYSIQUE 148
4.2.1 Contexte topographique 148
4.2.2 Contexte climatique 149
4.2.3 Géologie 149
4.2.4 Contexte hydrogéologique 150
4.2.5 Eaux superficielles 151
4.2.6 Risques naturels 158
4.3 MILIEU NATUREL 162
4.3.1 Avant-propos 162
4.3.2 Méthodologie 162
4.3.3 Identification des impacts bruts 163
4.3.4 Mesures d'évitement et de réduction 185
4.3.5 Impacts résiduels du projet 201
4.3.6 Mesures de compensation 209
4.3.7 Bilan des mesures compensatoires au regard du besoin identifié 217
4.3.8 Mesures d'accompagnement 217
4.3.9 Mesures de suivi 221
4.3.10 Évaluation simplifiée des incidences sur le réseau Natura 2000 223
4.3.11 Synthèse des mesures prises en faveur du milieu naturel 223
4.4 MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE 225
4.4.1 Démographie 225
4.4.2 Contexte socio-économique 225
4.4.3 Aménagement du territoire et urbanisme 228
4.4.4 Axes de communication et principaux réseaux 228
4.4.5 Ambiance sonore 231
4.4.6 Qualité de l'air 239
4.4.7 Ambiance lumineuse 239
4.4.8 Tourisme et loisirs 240
4.5 PAYSAGE ET PATRIMOINE 240

4.5.1 Paysage ... 240
4.5.2 Patrimoine ... 244
4.6 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE ET MESURES ENVISAGEES ... 245
4.6.1 Cadre réglementaire de l'étude Air/Santé ... 245
4.6.2 Notion générale sur les polluants atmosphériques ... 246
4.6.3 Evaluation de l'exposition des populations ... 247
4.6.4 Evaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air ... 248
4.7 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ... 249
4.7.1 Contexte réglementaire et définition des termes ... 249
4.7.2 Projets soumis à l'analyse des effets cumulés ... 249
4.7.3 Définition des projets retenus et analyse des effets cumulés des projets ... 250
4.8 ANALYSE DES EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ... 256
4.8.1 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ... 256
4.8.2 Enjeux écologiques et risques liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers ... 257
4.8.3 Analyse des coûts collectifs, de la consommation énergétique liés au projet et des avantages induits pour la collectivité ... 257
4.8.4 Description des hypothèses de trafic propres aux infrastructures de transport ... 260
4.9 SYNTHESE DES INCIDENCES NOTABLES ET DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ... 265
4.10 COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET MODALITES DE SUIVI ... 270
4.10.1 Coût des mesures environnementales ... 270
4.10.2 Modalité de suivi des mesures environnementales ... 270

5 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET INCIDENCES ATTENDUES AU REGARD DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS ... 272

5.1 PREAMBULE ... 272
5.2 QUELQUES DEFINITIONS ... 272
5.3 ANALYSE DES INCIDENCES ATTENDUES SUR L'ENVIRONNEMENT LIEES AU PROJET ... 272

6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION ... 274

6.1 DOCUMENTS REGIONAUX ET SUPRAREGIONAUX ... 274
6.1.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires d'Auvergne Rhône-Alpes (SRADDET) ... 274
6.1.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2016-2021 ... 276
6.1.3 Plan de Gestion des Risques inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021 ... 277
6.2 DOCUMENTS INFRA-REGIONAUX ... 277
6.2.1 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) du Grésivaudan ... 277
6.2.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la Région Urbaine Grenobloise (RUG) ... 277
6.2.3 Plan de Déplacement Urbain (PDU) de l'Agglomération grenobloise ... 280
6.2.4 Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'Agglomération grenobloise ... 280
6.2.5 Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'Isère amont ... 280
6.2.6 Schéma directeur des Zones d'Activités Economiques (ZAE) du Grésivaudan ... 281
6.2.7 Plans d'actions triennaux agriculture, alimentation et forêt du Grésivaudan ... 281
6.2.8 Schéma de développement du tourisme et des loisirs du Grésivaudan ... 281
6.2.9 Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de Froges ... 282
6.2.10 Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de Villard-Bonnot ... 282
6.2.11 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Froges ... 282
6.2.12 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Villard-Bonnot ... 283

7 AUTEURS DES ETUDES ET METHODOLOGIES UTILISEES ... 284

7.1 AUTEURS DES ETUDES ... 284
7.2 METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT ... 284
7.2.1 Méthodologie générale ... 284
7.2.2 Méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement ... 284
7.2.3 Mesures ERC ... 284
7.3 METHODOLOGIE DE L'ETUDE SPECIFIQUE RELATIVE AUX MILIEUX NATURELS ... 285
7.3.1 Organismes ressources consultés et bibliographie ... 285
7.3.2 Prospections de terrain ... 285
7.3.3 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées ... 286
7.3.4 Méthodes de traitement et d'analyse des données ... 287
7.3.5 Méthodologie d'analyse des zones humides ... 288
7.4 METHODOLOGIE DE L'ETUDE SPECIFIQUE RELATIVE A LA QUALITE DE L'AIR ... 289
7.5 METHODOLOGIE DE L'ETUDE SPECIFIQUE RELATIVE AU BRUIT ... 290
7.5.1 Modèle acoustique utilisé ... 290
7.5.2 Calage du modèle ... 290
7.5.3 Cartographie des situations actuelle et référence ... 290
7.6 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES ... 290
7.6.1 Investigations in situ ... 290
7.6.2 Piézomètres ... 291
7.6.3 Essais en laboratoire ... 291

8 ANNEXES ... 293

8.1 LISTE COMPLETE DES ESPECES PRESENTES DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ... 293

1 Résumé non-technique

1.1 Description du projet

1.1.1 Contexte et historique du projet

Le projet, objet de la présente étude d'impact, est un projet de suppression du passage à niveau n°27 (PN27) au niveau de la RD10 à Brignoud, situé sur les communes de Villard-Bonnot et Froges, dans le département de l'Isère (38), en région Auvergne Rhône-Alpes (AuRA).

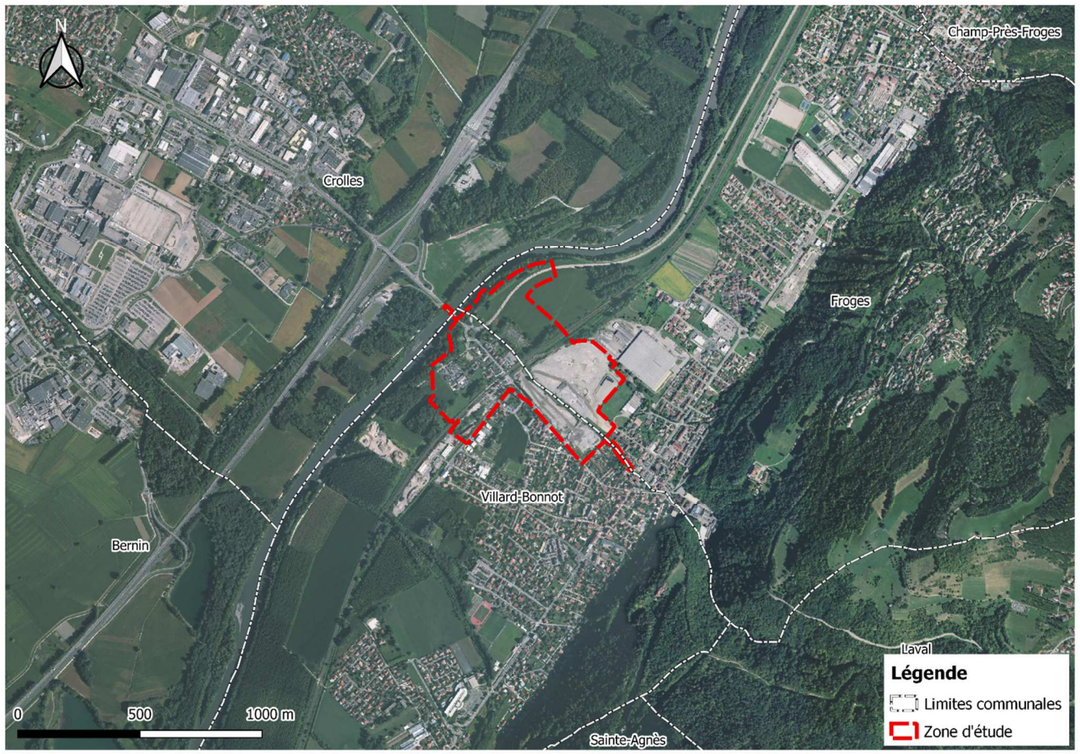


Figure 1 : Localisation du projet (Source : setec d'après Géoportail, 2020)

L'opération de suppression du PN27 de Brignoud a été inscrite au Programme de Sécurisation National (PSN) de 2005 et au protocole départemental de sécurisation des passages à niveau de 2016. Elle a fait l'objet d'études préliminaires en 2010 pour définir le programme d'aménagement.

1.1.2 Maître d'ouvrage du projet

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est porté par une co-maîtrise d'ouvrage associant le Département de l'Isère (CD38) et SNCF Réseau.

1.1.3 Objectifs du projet

Les objectifs principaux du projet sont une sécurisation du passage à niveau en déviant la circulation automobile et un gain de confort de vie pour les riverains par une limitation des nuisances sonores et olfactives associées à la congestion routière récurrente.

1.1.4 Caractéristiques principales du projet retenu

Le projet comporte comme l'illustre la figure ci-après, plusieurs opérations, à savoir :

- le déplacement du giratoire de la RD10/RD10a,
- le dévoiement de la RD10,
- la mise en place d'un franchissement de la voie ferrée par un ouvrage routier,
- la réalisation de rampes d'accès piétons et modes doux au niveau la gare de Brignoud,
- la modification de l'infrastructure ferroviaire.

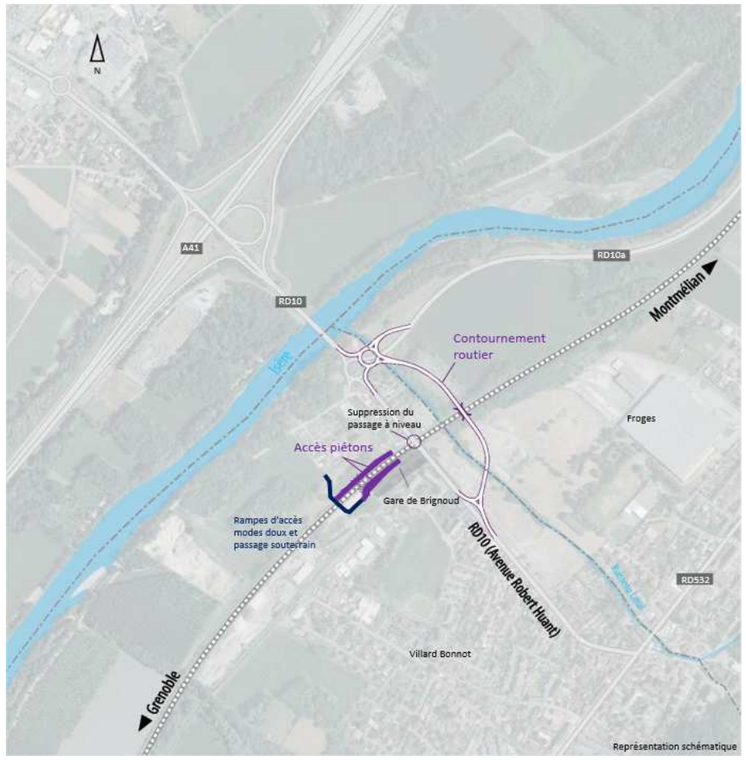


Figure 2 : Présentation générale du projet (Source : Bilan de la concertation, 2020)

Ces opérations sont caractérisées plus précisément par :

- un pont-route pour le franchissement de la voie ferrée,
- un nouveau giratoire entre la RD10 et la RD10a notamment en remplacement du giratoire existant,
- une nouvelle liaison vers le centre-ville,
- des aménagements modes doux (pistes cyclables et rampes d'accès),
- des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels et de traitement des eaux de chaussées,
- la déviation et la renaturation du cours d'eau du Laval,
- les mesures de réduction et de compensation environnementales du projet.

1.1.5 Description des solutions de substitution raisonnables examinées et principales raisons du choix de la solution retenue

Le contexte du projet de suppression du passage à niveau n°27 (PN27) de Brignoud justifie le positionnement des aménagements dans un périmètre restreint. En effet, l'objectif est de renforcer la sécurité et le confort des usagers et riverains, tout en rétablissant l'ensemble des dessertes.

Des études de variantes préalables ont été menées avec pour objectif principal un aménagement en place du passage à niveau n°27 de Brignoud.

Ces aménagements prévoyaient le maintien de la circulation par le PN27 depuis l'avenue Robert Huant au moyen d'un passage souterrain sous la voie SNCF ou d'un passage supérieur traversant. Une des propositions était également de réaliser un contournement routier au Nord mais de garantir la franchissabilité du PN27 par un aménagement souterrain en place avec escalier et rampes d'accès sur l'avenue Robert Huant

Ces propositions ont néanmoins été abandonnées étant donné le contexte très urbanisé de la zone, limitant les possibilités d'implantation des ouvrages (réduction de l'espace de l'avenue R. Huant, problématique d'accès riverain, etc.) et renforçant les nuisances auprès des habitants (circulation automobile, bruit, vibration, etc.).

Depuis les études préalables, un total de 2 variantes a été analysé dans le cadre du projet de suppression du PN27 de Brignoud. Il s'agit de variantes basées sur une déviation de la circulation :

- La Variante 1 : il s'agit de la solution de base étudiée par le CD38 avec un giratoire légèrement excentré par rapport au giratoire existant,
- La Variante 2 : une variante avec le giratoire RD10 / RD10a décalé vers le Nord, sans déviation du cours d'eau du Laval.

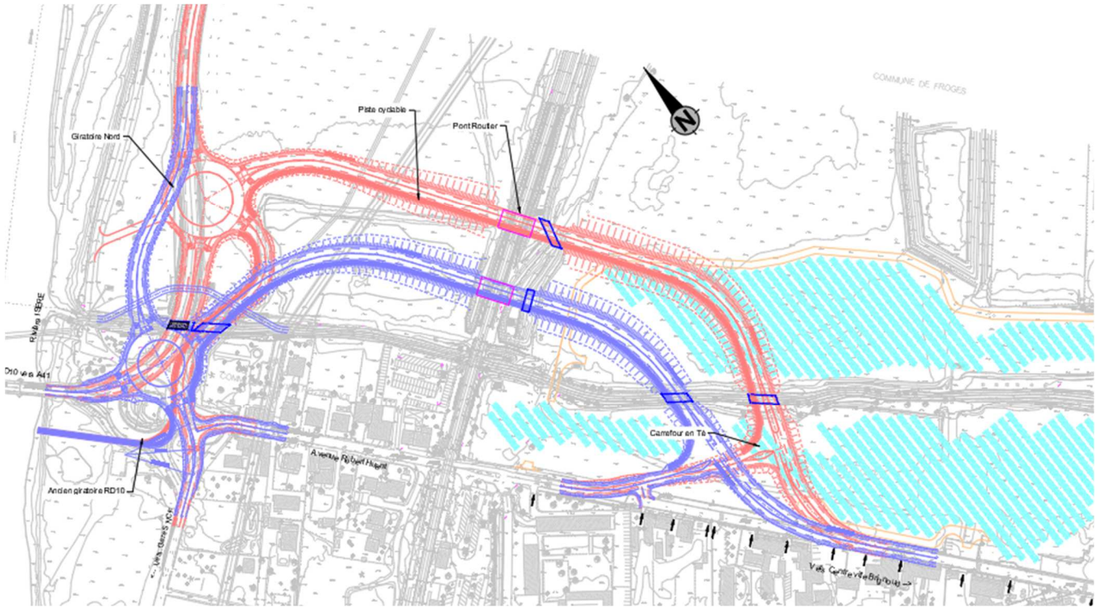


Figure 3 : Présentation des différentes variantes (Source : setec)

Des réflexions ont également été portées sur la connexion de la déviation vers le centre-ville, à l'avenue Robert Huant par l'intermédiaire d'un carrefour giratoire ou d'un carrefour en Té.

La localisation du projet s'est justifiée par la réalisation d'une analyse multicritère orientée autour de 3 thématiques :

- Le fonctionnement et la sécurité,
- Les impacts et mesures,
- Le coût.

A la suite de l'analyse multicritère, la variante 1 associée à un carrefour en Té au niveau de l'avenue Robert Huant s'est révélée être la solution présentant le plus d'avantage technique en lien avec les objectifs du projet.

En effet, la géométrie de tracé assure une plus grande sécurité pour l'ensemble des usagers ainsi qu'un rapprochement avec la situation initiale du giratoire RD10/RD10a. Cette sécurisation de l'infrastructure est conforme avec les objectifs du projet. Du point de vue environnemental, les deux variantes présentent chacune des avantages et des inconvénients rendant l'aspect environnemental non déterminent dans le choix de la variante.

Ainsi, la variante 1 entraine une consommation plus faible en emprise et une réduction de l'impact sur la zone inondable mais possède comme contrainte la nécessité de dévier le ruisseau du Laval. Cette contrainte peut toutefois être vu comme une opportunité de restauration de ce ruisseau anthropisé et hydromorphologiquement très dégradé.

1.1.6 Modalités de réalisation

Un phasage des travaux sera mis en place afin de limiter les nuisances envers les riverains (bruit, circulation) et l'environnement (défrichement, travaux dans les cours d'eau). Ce phasage sera composé de 4 étapes.

1.2 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement dit "scenario de référence"

L'environnement de la zone d'étude peut être caractérisé comme un milieu initialement anthropisé, ayant subi des transformations importantes aux cours des années précédentes par l'implantation d'activités et infrastructures humaines (axes de communication, bâtiments industriels, habitations, etc.). Néanmoins, plusieurs enjeux d'importances peuvent être mis en évidence (espèces protégées, sites et sols pollués). L'ensemble de ces informations sont décrites dans les paragraphes ci-après.

1.2.1 Milieu physique

1.2.1.1 Contexte topographique

La zone d'étude, située en pied de colline est marquée par la présence de l'Isère et sa vallée alluviale. La topographie est relativement homogène et plane, sans grande variation d'altitude.

1.2.1.2 Contexte climatique

Le climat de la zone d'étude est caractérisé par une dominante continentale sous influence principalement montagnarde mais également océanique et méditerranéenne. En effet, la présence de nombreux reliefs agit comme une barrière naturelle favorisant une différentiation spatiale forte avec de nombreux microclimats locaux caractérisés par l'altitude, la typologie des reliefs ou encore l'exposition des versants.

Le territoire se caractérise également par des températures clémentes en été et relativement froides en hiver avec des gelées fréquentes. Les précipitations sont abondantes et majoritaires lors des périodes printanières et automnales. L'ensoleillement est globalement élevé.

1.2.1.3 Géologie et pédologie

La géologie de la zone d'étude est représentée par des formations marno-calcaires caractéristiques de la Vallée du Grésivaudan dans laquelle s'insère l'Isère. Cette dernière est ainsi principalement comblée par des dépôts alluvionnaires issus de la présence passée de la rivière.

Concernant la typologie des sols, les dépôts sédimentaires alluvionnaires sont donc majoritaires, formant alors sous l'influence de la nappe alluviale des Fluviosols caractérisés par une texture à tendance limoneuse à limono-argileuse.

1.2.1.4 Contexte hydrogéologique

L'unique masse d'eau souterraine de la zone d'étude, de nature alluviale, est caractérisée par un mode d'écoulement libre. Elle présente globalement de bons états qualitatif et quantitatif.

Elle est formée par la présence de deux entités hydrogéologiques de portée locale, l'une affleurante et l'une sous couverture. Celles-ci sont caractérisées par un milieu poreux facilitant l'écoulement des eaux et renforçant leur sensibilité aux pollutions. La vulnérabilité de cette masse d'eau est ainsi très élevée avec une pollution directe par infiltration possible. Le lien étroit avec les masses d'eaux de surfaces représentant un facteur aggravant.

Les usages identifiés au sein de la zone d'étude sont néanmoins limités à des captages industriels et privés (puits).

A l'échelle globale de la masse d'eau, des usages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) ont pu être identifiés mais ils se situent à l'amont hydraulique de la masse d'eau.

1.2.1.5 Eaux superficielles

L'hydrographie de la zone d'étude se caractérise par la présence de 2 cours d'eau contenus dans le bassin versant du Grésivaudan, à savoir la rivière Isère et le ruisseau de Laval. Il est aussi fait état de la présence d'un fossé de drainage nommé « Chantourne », définit comme un cours d'eau selon l'inventaire de la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Isère.

L'hydrologie des deux premiers cours d'eau est caractérisée par un régime torrentiel ponctué par des épisodes de crue intenses. La qualité des masses d'eau est globalement moyenne à cause de la présence de polluants chimiques et d'une altération importante de la morphologie et des continuités aquatiques.

Le ruisseau du Laval est par ailleurs identifié sur une partie de son linéaire comme un réservoir biologique par le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021. Il est aussi classé sur la liste 1 des cours d'eau étant donnée la présence potentielle de frayères.

La vulnérabilité des masses d'eau est évaluée comme forte du fait des usages recensés et de la proximité immédiate d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1.

1.2.1.6 Risques naturels

Les risques naturels de la zone d'étude sont principalement caractérisés par un important risque d'inondation, souligné et pris en compte dans le cadre du Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) Isère Amont et du Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRN) des communes de Froges et Villard-Bonnot.

Concernant, les autres risques naturels majeurs, le risque sismique est évalué comme moyen, et le risque de retrait-gonflement des argiles comme faible.

1.2.2 Milieu naturel

1.2.2.1 Présentation des aires d'étude

Les aires d'études se compose de deux emprises distinctes. L'aire d'étude rapprochée englobe l'emprise du projet et s'intéresse à caractériser de manière précise les enjeux du milieu naturel présents à proximité immédiate. L'objectif est de pouvoir analyser précisément les effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes).

L'aire d'étude élargie est formée par une bande de 10km de rayon. Elle permet de localiser le projet dans son ensemble écologique à l'échelle régionale et d'analyser les potentiels effets cumulés.

1.2.2.2 Contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée n'est concernée directement par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel, de portée nationale ou européenne (Natura 2000). Le site Natura 2000 le plus proche, recoupé par l'aire d'étude éloignée, ne présente aucune connectivité particulière. Aucuns conflits ne sont donc à mettre en évidence entre l'aire d'étude rapprochée et des zonages réglementaires.

En revanche, la zone d'étude rapprochée intercepte deux zonages d'inventaire du patrimoine naturel, il s'agit de deux Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et de type 2 liées à la rivière Isère et aux boisements alluviaux.

Ces zonages n'ont cependant aucune portée réglementaire, ils agissent principalement comme des indicateurs de la qualité des milieux et de leurs enjeux écologiques.

1.2.2.3 Habitats naturels et flore

L'aire d'étude rapprochée présente un enjeu écologique considéré comme faible à moyen pour les habitats naturels avec la présence de 11 habitats d'intérêt communautaire plus ou moins dégradés et de surfaces de zones humides.

Au total, 179 espèces végétales ont pu être recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles, une espèce protégée de flore a été mise en évidence. Il s'agit de l'Inule de Suisse dont le statut de protection s'étend à l'échelle régionale. D'autres espèces à enjeux liés à leur statut de patrimonialité et à leur statut de rareté ont également été observées. On distingue ainsi 3 espèces patrimoniales dont 2 présentes dans l'aire d'étude rapprochée (la Fléode rude ; enjeu écologique fort et le Polypogon de Montpellier ; enjeu écologique moyen) ; ainsi qu'une 1 espèce rare (le Polypogon vert ; enjeu écologique faible).

Les enjeux liés à la flore sont donc globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

1.2.2.4 Zone humide

L'aire d'étude rapprochée se trouve dans un contexte particulier caractérisé par la présence de nombreux réseaux hydrographiques et de nappes alluviales de faible profondeur. L'aire d'étude rapprochée recouvre environ 2,43 ha de surface de zone humide (critère alternatif pédologique et floristique).

Note : Cette surface totale inventoriée ne correspond pas à l'impact définitif du projet sur les zones humides.

1.2.2.5 Zone de compensation

Une zone de compensation est présente au sein de la zone d'étude du projet. Il s'agit d'une zone de compensation de 1,15 hectares appartenant à AREA faisant l'objet d'une convention avec un exploitant agricole afin de mettre en place mesures de gestion agro-environnementales avec pour objectif de préserver la biodiversité (faune) des milieux ouverts.

1.2.2.6 Faune

Plusieurs groupes d'espèces faunistiques ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée dont certains protégés ou présentant un statut de patrimonialité.

Ainsi pour les mammifères terrestres (hors chiroptères), on note un total de 11 espèces inventoriées dont 3 sont protégées et 3 présentent un intérêt patrimonial. L'enjeu écologique est globalement estimé comme moyen.

Concernant les chiroptères, 17 espèces ont été contactées et 1 espèce est considérée comme présente pour un total de 18 espèces, toutes protégées (l'ensemble des chauves-souris étant protégées en France) dont 3 sont d'intérêt communautaire. Les enjeux écologiques évalués comme moyens sont fortement liés aux habitats de reproduction (boisements), aux zones de transit (ripisylve, ruisseau) et aux habitats de chasse (prairie, friches du site RETIA).

Pour les insectes, 34 espèces de lépidoptères, 17 espèces d'orthoptères et 14 espèces d'odonates sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles, cinq espèces sont patrimoniales, regroupées principalement au sein d'habitats aquatiques. Elles présentent néanmoins des enjeux écologiques faibles.

L'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme négligeable à faible pour les poissons comme pour les crustacés. L'aire d'étude apparait comme très peu favorable à leur présence. Aucun mollusque n'a non plus été identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les enjeux liés aux amphibiens sont nuls sur l'aire d'étude rapprochée, avec une seule espèce identifiée (la Grenouille rieuse) et ce malgré la présence d'habitats favorables. Cette espèce étant par ailleurs classée comme exotique à caractère envahissant.

Les enjeux liés aux reptiles sont faibles sur l'aire d'étude rapprochée. Bien que l'ensemble des reptiles soit protégé sur le territoire national, les espèces contactées sur l'aire d'étude sont des espèces communes et non menacées.

L'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme moyen à très fort (localement) pour les oiseaux en période de reproduction. 49 espèces ont été dénombrées en période de reproduction dont 36 espèces nicheuses. Parmi elles, 40 espèces sont protégées et 13 espèces sont patrimoniales. Pour les oiseaux en période de migration/hivernage, l'intérêt est considéré comme nul.

1.2.2.7 Continuités écologiques

Localement, l'aire d'étude rapprochée, sur sa partie Nord-Ouest est liée à la trame bleue en agissant comme un espace de perméabilité moyenne notamment au niveau de l'Isère et du ruisseau de Laval. De plus, l'Isère et ses ripisylves sont également identifiées comme des réservoirs de biodiversité pour la sous trame des milieux boisés, ouverts et humides.

Néanmoins et de façon générale, la majorité de la zone d'étude est identifiée comme un espace urbanisé et artificialisé, fortement perméable aux différentes trames. Elle ne s'intègre donc pas dans le fonctionnement écologique régional.

1.2.3 Milieu humain et cadre de vie

1.2.3.1 Démographie et habitat

Les communes de la zone d'étude, Froges et Villard-Bonnot, sont situées en périphérie éloignée de l'agglomération de Grenoble. Leur profil est ainsi plutôt périurbain.

Leur population tend à diminuer ces dernières années (2011-2016) et reste relativement faible. La population active est caractérisée par un pourcentage assez fort d'actifs ayant un emploi. Sur les deux communes, l'habitat est assez concentré au pied des versants, entre la chaine de Belledonne et la plaine alluviale de l'Isère.

La typologie de l'habitat est caractérisée par un parc de logements formé de maisons individuelles non locatif.

1.2.3.2 Aménagement du territoire et urbanisme

Les communes de la zone d'étude font partie de la Communauté de Communes (CC) du Grésivaudan. Aucun document d'urbanisme n'est effectif sur ce territoire.

Les communes de Froges et de Villard-Bonnot possèdent chacune leur propre document d'urbanisme opposable au travers d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui définit la politique d'orientation des sols et les projets d'aménagements. Ces documents sont par ailleurs soumis au respect des prescriptions du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Région Urbaine Grenobloise (RUG).

Concernant l'occupation du sol au droit de la zone d'étude, celle-ci est partagée entre des zones majoritairement urbanisées et/ou artificialisées, quelques espaces forestiers, ainsi que des parcelles agricoles éparses.

1.2.3.3 Activités socio-économiques

Les activités socio-économiques des communes de Froges et Villard-Bonnot sont principalement orientées vers des activités de services. L'agriculture, qui fut pendant longtemps une activité majeure de ce secteur, est aujourd'hui sur le déclin et ne représente plus qu'une infime part de l'économie locale. L'industrie est elle aussi concernée par une tendance similaire mais constitue toujours un pilier des activités socio-économiques des communes.

Au sein de la zone d'étude, au nord du site RETIA on note notamment la présence de la Zone d'Activité (ZA) du Plan.

Aux alentours de la zone d'étude, plusieurs aménagements ayant pour principal objectif de dynamiser l'activité économique sont également présents :

- la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) de la Grande Isle,
- le Parc technologique de Crolles,
- la Zone d'Activité (ZA) Le Pruney,
- …

A noter, qu'au sein de la zone d'étude, le SCOT de la Région Urbaine de Grenoble (RUG) identifie l'ancienne zone industrielle de Fredet (site RETIA) comme un futur espace économique dédié, et ce afin d'y inscrire le projet de zone économique intercommunale porté par la CC du Grésivaudan.

1.2.3.4 Axes de communication, trafics et principaux réseaux

La zone d'étude est entrecoupée de nombreux axes de communications structurants au sein du territoire. En effet, elle est traversée sur un axe Sud-Ouest / Nord-Est par la ligne ferroviaire Grenoble-Chambéry mais également par des axes routiers importants :

- la RD10a permettant de rejoindre les communes plus au Nord dont Champ-près-Froges en contournant le bourg de Froges, avec un trafic moyen journalier de 13 800 véhicules,
- la RD10 permettant de rejoindre la rive droite de l'Isère et l'autoroute A41, avec un trafic moyen journalier de 25 700 véhicules,
- l'avenue Robert Huant, permettant de rejoindre le centre de Froges et la commune de Villard-Bonnot au Sud, avec un trafic moyen journalier de 11 200 véhicules.

Hors du périmètre de la zone d'étude, on note la présence, au nord-est, de l'autoroute A41 qui relie Grenoble à l'autoroute A43.

Concernant les réseaux, plusieurs infrastructures d'importance sont à mettre en évidence :

- une conduite de gaz (GRTGaz),
- une conduite d'hydrocarbure (SPMR),
- une ligne électrique très haute tension souterraine de 225kV,
- 2 lignes haute tension aériennes de 63kV.

D'autres réseaux, comme des conduites d'eau potable, un réseau d'assainissement ou encore des réseaux de télécommunications sont présents au droit de la zone d'étude.

1.2.3.5 Ambiance sonore

Les niveaux sonores ont pu être mesurés et cartographiés localement, à l'échelle de la zone d'étude.

Quatre points de mesures ont été définis. Ces derniers mettent en évidence que les bâtiments proches de la voie ferroviaire sont soumis à une ambiance sonore non modérée de jour et modérée la nuit et que les bâtiments plus éloignés de cet axe sont caractérisés par une ambiance sonore modérée (jour et nuit). A noter cependant que, au niveau du point d'accès au site de RETIA, les mesures acoustiques ont déterminé un Point Noir du Bruit (PNB).

L'enjeu est globalement modéré à fort concernant l'ambiance sonore. En effet, la zone d'étude se situe dans un secteur en partie résidentiel.

1.2.3.6 Qualité de l'air

Sur la base des suivis en continu réalisés par ATMO AuRA à l'échelle du territoire du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'Agglomération grenobloise et d'une station de mesure située à 2 km de la zone d'étude, la qualité de l'air au sein de la zone d'étude a été évaluée comme :

- impactée majoritairement par des polluants atmosphériques liés au trafic routier (dioxydes d'azote et PM10),
- soumise à des valeurs de concentration en polluants atmosphériques respectant en quasi-totalité les valeurs seuils réglementaires et les valeurs seuils de recommandation fixées par l'OMS,
- caractérisée par un important pic de pollution photochimique à l'ozone en période estivale.

Conformément à la note technique du 22 février 2019, au guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA et au regard de la typologie de projet (trafic, densité de population), le niveau d'étude Air/Santé a été défini de niveau III.

Ainsi, aucune mesure *in situ* de la qualité de l'air n'a été réalisée.

1.2.3.7 Tourisme et loisirs

Les activités de tourisme et de loisirs au sein de la zone d'étude sont assez limitées et peu développées.

On dénombre néanmoins quelques sentiers pédestres permettant notamment de se promener le long des berges de l'Isère au cœur des boisements alluviaux ainsi que des activités nautiques sur l'Isère. La pratique de la pêche est également à noter sur le ruisseau du Laval.

1.2.4 Paysage et patrimoine

1.2.4.1 Contexte paysager

La zone d'étude est située au cœur de l'unité paysagère de la vallée du Grésivaudan, qui se présente sous l'aspect d'une vallée orientée sud-ouest / nord-est, encadrée par des paysages de montagnes, longée à l'ouest par le massif de la Chartreuse et à l'est par la chaîne de Belledonne. Le paysage de la zone d'étude apparait donc assez diversifié et l'on y retrouve plusieurs ambiances paysagères, telles que :

- un paysage lié à l'eau caractérisé par la plaine alluviale de l'Isère ou encore par le ruisseau de Laval jonglant, au gré de son parcours, entre milieux arborés et ouverts,
- un paysage très ouvert entretenu par la présence de cultures céréalières, prairies de fauche ou encore de friches, ponctuées par quelques îlots boisés,
- un paysage de reliefs montagneux et de coteaux entièrement boisés, dominant la plaine de Brignoud,

- un paysage urbanisé, formé de bourgs et zones d'activités interconnectés par des axes de communication majeurs (voie ferré, routes).

1.2.4.2 *Patrimoine archéologique et culturel*

Le patrimoine archéologique et culturel de la zone d'étude est quasi inexistant. Aucune Zone de Présomption de Prescriptions Archéologiques (ZPPA) n'est identifiée sur le secteur. La zone d'étude n'est concernée par aucune Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) anciennement Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP).

De plus, aucun site classé ou inscrit au titre des monuments historiques, ni aucun périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques ne se trouvent dans la zone d'étude. Néanmoins, 2 monuments historiques inscrits (ancienne abbaye des Ayes et la tour de Montfollet) se situent à proximité de la zone d'étude, à environ 2 km.

Des sites inscrits ou classés au titre d'éléments du paysage remarquable sont également présents hors zone d'étude. Il s'agit du pont de la RN 90 sur le torrent Manival à environ 4,5 km ou encore du massif du Mont Saint Eynard à 5 km.

Les enjeux relatifs à cette thématique apparaissent donc relativement réduits.

1.2.5 Evolution probable de l'environnement

L'analyse de l'évolution probable de l'environnement s'intéresse à anticiper les transformations de l'environnement de la zone d'étude en l'absence de mise en œuvre du projet et en situation de mise en œuvre du projet. Cette partie de l'étude d'impact vise ainsi à déterminer le devenir du site d'implantation et de juger de la pertinence de l'aménagement prévu (améliorations, limites).

Il apparait que la zone d'influence du projet tendra vers une urbanisation avec ou sans la mise en œuvre du projet. En effet, nombre de projet sont prévus d'être réalisés au sein de ce secteur. Leur construction aura ainsi pour effet une consommation de l'espace préférentiellement au sein de la friche industrielle RETIA.

Les outils réglementaires de gestion de l'urbanisation, notamment au travers des Plan Locaux d'Urbanisme (PLU), permettront un développement équilibré de la zone d'étude en conservant un patrimoine naturel et agricole prégnant.

Le projet n'aura pas d'influence directe sur l'urbanisation puisqu'il ne permet pas le développement de nouvelles activités, ni ne rend accessible de zones auparavant enclavées. Par ailleurs, il ne sera pas générateur de trafic mais favorisera un report des véhicules hors des zones à enjeux humains. La mise en place de mesures d'insertion environnementale et paysagère permettra au secteur de développer son potentiel écologique. Le ruisseau du Laval renaturé retrouvera un faciès beaucoup moins anthropisé en lien avec les ambitions de restauration du SYMBHI.

1.2.6 Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Le tableau précise pour chaque thématique abordée dans l'état initial environnemental si elle est susceptible d'être affectée de manière notable ou non, par le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Thématique		Susceptible d'être affectée par le projet de manière	
		Notable	Non notable
Milieu phyisque	Contexte topographique		X
	Contexte climatique		X
	Géologie et pédologie		X
	Eaux souterraines	X	
	Eaux superficielles	X	
	Risques naturels	X	
Milieu naturel	Zonages réglementaires et d'inventaires		X
	Habitats naturels et flore (dont zones humides)	X	
	Faune	X	
	Continuités et fonctionnalités écologiques	X	
Milieu humain	Démographie		X
	Contexte socio-économique		X
	Aménagement du territoire et urbanisme	X	
	Axes de communication et principaux réseaux	X	
	Ambiance sonore	X	
	Qualité de l'air	X	
	Ambiance lumineuse	X	
	Tourisme et loisirs		X
Paysage et patrimoine	Patrimoine archéologique et culturel		X
	Paysage	X	

1.2.7 Synthèse des enjeux environnementaux

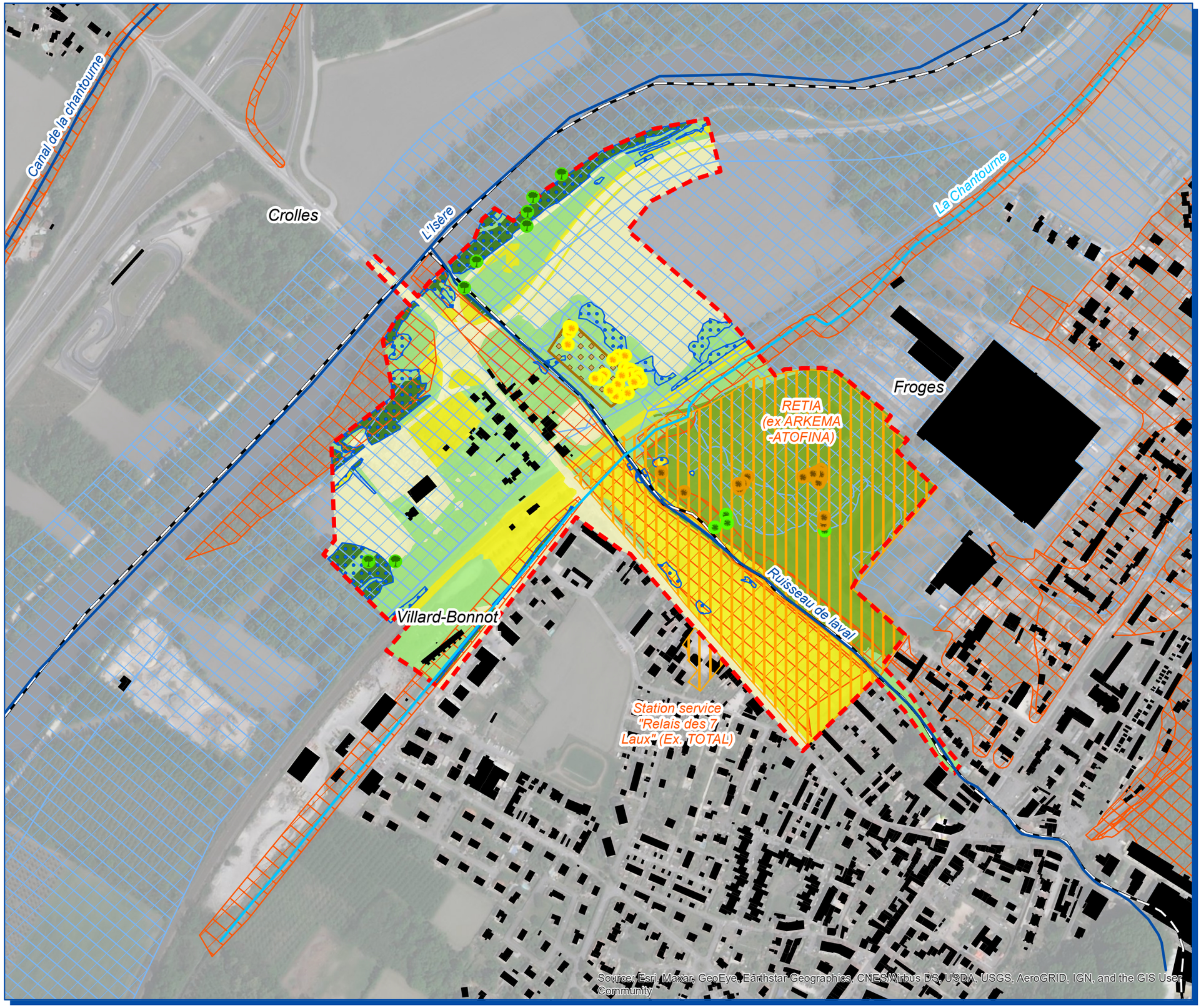
Les enjeux environnementaux sont reportés de manière synthétique au sein du tableau suivant.

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu
Milieu physique	
Contexte topographique	Faible
Contexte climatique	Faible
Géologie et pédologie	Faible
Contexte hydrogéologique	Fort
Eaux superficielles	Fort
Risques naturels	Fort
Milieu naturel	
Contexte écologique	Faible
Habitat naturels et flore (dont zones humides)	Moyen Localement fort
Faune	Moyen Localement fort
Continuités et fonctionnalités écologiques	Faible
Milieu humain et cadre de vie	
Démographie	Faible
Contexte socio-économique	Fort
Aménagement du territoire et urbanisme	Moyen
Axes de communication et principaux réseaux	Moyen
Ambiance sonore	Moyen
Qualité de l'air	Moyen
Ambiance lumineuse	Faible
Tourisme et loisirs	Faible
Paysage et patrimoine	
Paysage	Faible
Patrimoine archéologique et culturel	Faible à nul

La carte ci-dessous synthétise l'ensemble des enjeux environnementaux présents dans l'aire d'étude rapprochée du projet :

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX



N
W E
S

Légende

- Limites communales
- Zone d'étude

Enjeux liés au milieu physique

- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau secondaires
- Zone inondable (zonage PPRi)
- Zonage de prévention des risques naturels (zonage PPRN)

Enjeux liés au milieu naturel

- Zone humide
- Arbres à cavités

Flore patrimoniale

- Fléole rude (enjeu fort)
- Inule de Suisse (protégée; enjeu moyen)
- Polypogon de Montpellier (enjeu moyen)

Niveau d'enjeu écologique

- Enjeu négligeable
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu fort
- Enjeu très fort

Enjeux liés au milieu humain

- Zone bâtie
- Sites et sols pollués (sites BASOL)
- Zone de dépôt de chaux

Date: 21/07/2021

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 300 Mètres

Echelle : 1 / 5 000

1.3 Description des incidences notables du projet et des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi

1.3.1 Application de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC)

Dans le cadre du projet de suppression du PN27 de Brignoud, une analyse des impacts environnementaux a été réalisée selon leur niveau d'interaction avec l'environnement proche (direct, indirect, cumulatif), leur temporalité (permanent, temporaire), leur période d'occurrence (phase chantier, phase exploitation) et leur intensité (faible, moyen, fort voire positif).

Des propositions de mesures ont été faites sur la base de l'application de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC).

1.3.2 Impacts du projet et mesures d'atténuations

L'ensemble des impacts du projet ainsi que les mesures ERC et de suivi sont présentées, par grandes thématiques de l'environnement (milieu physique, milieu naturel, milieu humain et cadre de vie, paysage et patrimoine), dans le tableau de synthèse ci-après.

Thématique concernée	Phase conception/exploitation		Phase travaux	
	Effets	Mesures	Effets	Mesures
Toutes thématiques	Sans objet	Sans objet	- Impacts des travaux sur l'environnement	- R : Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
Milieu physique				
Contexte climatique	Sans objet	Sans objet	- Emissions de GES des engins de chantier	- R : Utilisation de matériels et engins homologués
Contexte topographique	- Configuration du projet majoritairement en remblai - Terrassements importants : décaissements liés aux bassins de protection des eaux et à la zone de compensation hydraulique	- R : Limitation des emprises - R : Optimisation des terrassements des dispositifs d'assainissement - R : Traitement paysager des modelés et des pentes de talus	- Modifications locales du relief dues aux dépôts temporaires de matériaux	Sans objet
Géologie	- Opérations géotechniques particulières pour la stabilité des infrastructures	- R : Intégration environnementale et paysagère des terres excédentaires en modelés paysagers	- Risque de pollution accidentelle du sol et du sous-sol - Modification de la structure du sol par la réalisation de déblais	- R : Prévention des pollutions du sol, notamment liées à l'utilisation de chaux - R : Réutilisation des matériaux de déblai - R : Emploi de carrières existantes
Contexte hydrogéologique	- Perturbations ponctuelles du niveau des aquifères (perméabilité des remblais) - Risque de pollution dû au trafic (pollution chronique, accidentelle ou saisonnière)	- R : Mise en place d'un système d'assainissement définitif	- Prélèvement d'eau dans les nappes - Risque de pollution accidentelle dû aux engins de chantier et au stockage de produits - Impact sur des piézomètres	- R : Suivi des eaux souterraines pendant les travaux - R : Gestion des pompages - R : Prévention des pollutions du sol et des eaux - R : Mise en place d'un système d'assainissement provisoire - R : Gestion des piézomètres
Eaux superficielles	- Interception d'écoulements naturels (ruisseau de Laval) et de fossé de drainage (Chantourne) - Dérivation permanente du ruisseau de Laval - Augmentation des débits ruisselés sur la plate-forme routière et évacués vers les milieux récepteurs - Risque de pollution des eaux superficielles (pollution chronique, accidentelle ou saisonnière) - Risque concernant la conservation des accès aux digues du Laval	- R : Rétablissement des écoulements naturels - R : Mise en place d'un système d'assainissement définitif - R : Utilisation limitée de produits phytosanitaires et de sels de déverglaçage - R : Maintien des accès aux digues du Laval	- Interception d'écoulements naturels (ruisseau de Laval) et d'un fossé de drainage (Chantourne) - Modification localisée des ruissèlements du au terrassement - Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (hydrocarbures, produits chimiques)	- R : Prévention des pollutions - R : Mise en place d'un système d'assainissement provisoire - R : Suivi des eaux superficielles pendant les travaux - R : Mise en place d'une dérivation provisoire
Risques naturels	- Modification des conditions d'écoulement et des niveaux d'eaux dans la zone inondable de l'Isère et du Laval	- R : Disposition géotechnique dans les zones inondables - R : Dimensionnement d'ouvrage de transparence adapté à une crue centennale avec modélisation hydraulique - R : Mise en place d'ouvrage de décharge - C : Réalisation de zones de compensations des crues	- Pollution des eaux et obstacle à l'écoulement des crues créés par les installations de chantier ou des zones de dépôt	- E : Mise en place des installations de chantier en dehors des zones à enjeux - R : Suivi météorologique
Milieu naturel				
Habitats naturels et flore	- Destruction d'habitats naturels et de flore en cas de pollution	- R : Limitation des emprises - R : Mise en place d'un système d'assainissement définitif	- Destruction d'habitats naturels (boisements, milieux ouverts…) par effet d'emprise	- E : Évitement des arbres à cavités

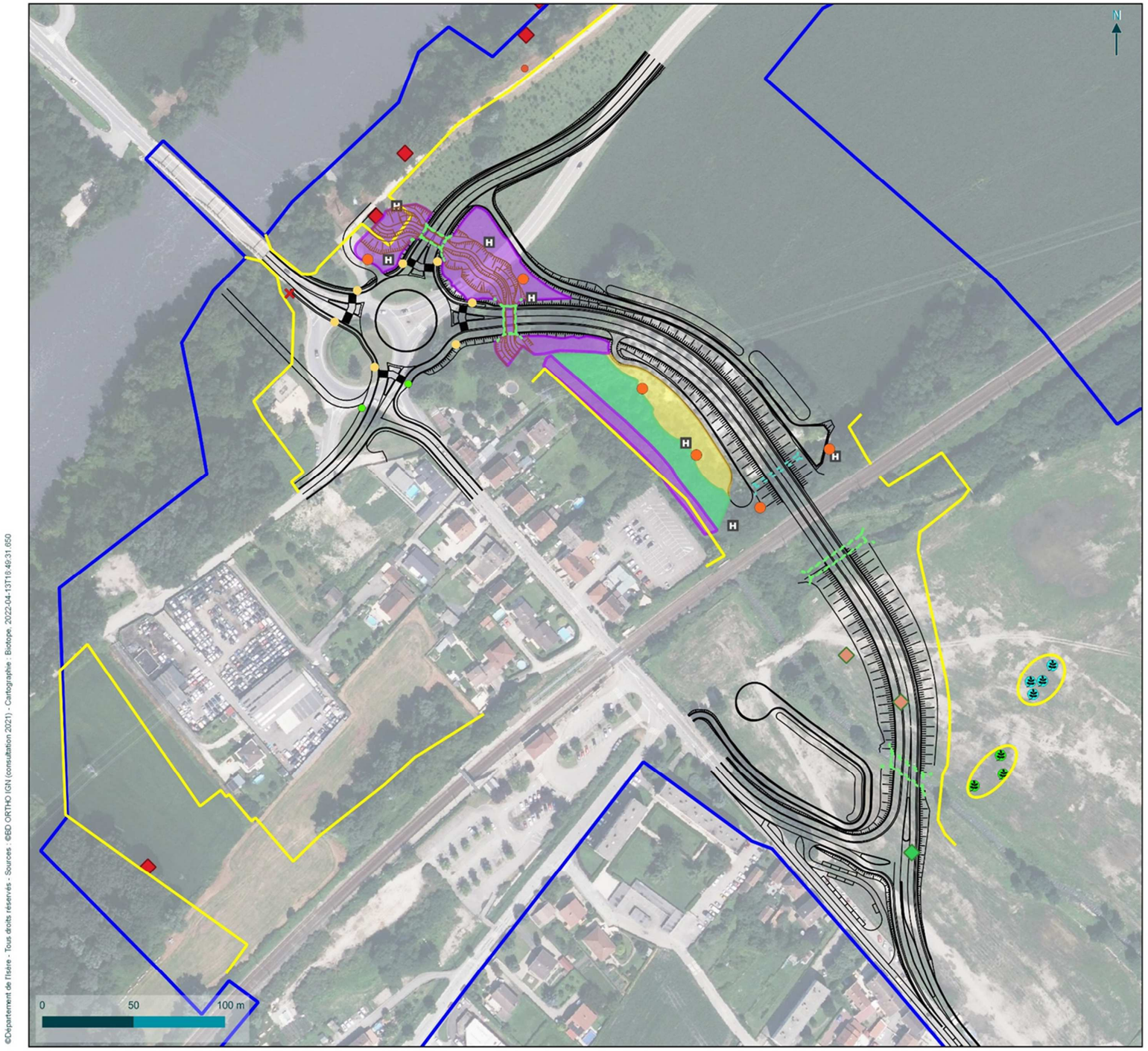
Thématique concernée	Phase conception/exploitation		Phase travaux	
	Effets	Mesures	Effets	Mesures
		- R : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve - R : Récoltes de graines d'espèces patrimoniales et réensemencement - A : Déplacement de la population d'Inule de suisse - C : Gestion conservatoire des stations transplantées - C : Création d'habitats humides au sein du lit mineur du Ruisseau du Laval par un décaissement des berges (aménagement de banquettes inondables) - C : Réhabilitation de la zone compensatoire AREA altérée	- Destruction d'individus de flore patrimoniale (Fléole rude et Polypogon de Montpellier) ou protégée (Inule de Suisse) dans les emprises - Dissémination et développement d'espèces invasives	- E : Évitement de stations d'espèces de flore patrimoniale - E : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles - R : Prévention des pollutions - R : Mise en place d'un système d'assainissement provisoire - R : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue - R : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier - R : Eviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant - R : Contrôles et abatage spécifique des arbres à cavité - R : Remise en état des zones d'occupation temporaires
Zones humides	- Altération de la fonctionnalité de zones humides en cas de pollution	- R : Limitation des emprises - R : Rétablissement des écoulements naturels - R : Mise en place d'un système d'assainissement définitif - R : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve - C : Création d'habitats humides au sein du lit mineur du Ruisseau du Laval par un décaissement des berges (aménagement de banquettes inondables) (5 800 m² prévus à la compensation)	- Destruction de 3 431 m² de zones humides au maximum - Altération de la fonctionnalité de zones humides en cas de pollution accidentelle	- R : Mise en place d'un système d'assainissement provisoire - R : Prévention des pollutions
Faune	- Destruction d'espèces par collision - Dérangement lié notamment au bruit	- R : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve - R : Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval - R : Réduction de la pollution lumineuse - R : Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence - C : Réhabilitation de la zone compensatoire AREA altérée	- Destruction d'espèces (effet d'emprise et collision) - Dérangement de la faune en période sensible - Destruction d'habitats d'espèces (effet d'emprise)	- E : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques - E : Évitement des arbres à cavités - R : Réduction de la pollution lumineuse - R : Contrôles et abatage spécifique des arbres à cavité - R : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue
Fonctionnement écologique du territoire	- Dégradation limitée mais réelle du fonctionnement écologique en termes de déplacement d'espèces, la connectivité (trame verte et trame bleue) actuelle étant bonne sans pour autant jouer un rôle au niveau régional.	- R : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve - R : Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval - R : Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence - C : Création d'habitats humides au sein du lit mineur du Ruisseau du Laval par un décaissement des berges (aménagement de banquettes inondables) - C : Réhabilitation de la zone compensatoire AREA altérée	- Dérangement de la faune fréquentant le secteur des travaux	- R : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue
Natura 2000	Aucun impact			
Milieu humain et cadre de vie				
Démographie, Habitat	- Aucune acquisition d'habitation ou de bâtiment - Effet de rapprochement des infrastructures des habitations les plus proches	- R : Mesures d'insertion paysagère du projet	Sans objet	Sans objet

Thématique concernée	Phase conception/exploitation		Phase travaux	
	Effets	**Mesures**	**Effets**	**Mesures**
Aménagement du territoire et urbanisme	- Effet d'emprise sur des terres agricoles et des milieux naturels avec imperméabilisation des milieux - Pas d'effets du projet en lui-même sur l'urbanisation	- R : Limitation des emprises - E : Acquisition des terrains	- Effet d'emprise sur des terres agricoles et des milieux naturels	- E : Délimitation stricte des emprises chantier - R : Remise en état des zones d'occupation temporaires
Agriculture	- Emprise sur des parcelles agricoles sur 0,8 ha environ (fragmentation et changement d'occupation du sol)	- E : Acquisition des terrains agricoles	- Occupation partielle ou totale de parcelles agricoles pour des dépôts de matériaux provisoires - Interruption ou modification de dessertes agricoles et de réseaux de drainage ou d'irrigation - Projections de poussières sur les parcelles avoisinantes	- E : Délimitation stricte des emprises chantier - R : Remise en état des zones de travaux - R : Indemnisation des zones d'occupation temporaire - R : Limitation des poussières issues des travaux et des envols de chaux
Autres activités économiques, risques technologiques et sites et sols pollués	Sans objet	Sans objet	- Présence de sites et sols pollués (dont dépôt de chaux) pouvant être dangereux pour le personnel du chantier, les populations riveraines et l'environnement - Gêne (bruit, poussières) aux activités situées à proximité du chantier	- E : Maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux - R : Dispositions spécifique aux activités à risque - R : Dispositions spécifiques relatives à la protection des personnels de chantier - R : Dispositions spécifiques pour le traitement des sols
Axes de communication et principaux réseaux	- Fluidification de la circulation autour du giratoire	Sans objet	- Perturbations de la circulation sur les axes de communication concernés par les travaux - Augmentation des circulations de poids–lourds et dégradation des voiries - Dégradation de la voirie - Détérioration / coupure des réseaux	- E : Dévoiement des réseaux - R : Maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux - R : Remise en état des portions de voiries impactées
Ambiance sonore	- Le projet n'engendre pas conjointement : ○ une modification significative des niveaux sonores entre la situation fil de l'eau et la situation projet (écart < 2 dB(A)) ; ○ un dépassement des seuils admissibles. - Le projet est responsable de l'apparition de Points Noirs du Bruit (PNB) : 2 bâtiments concernés	- R : Résorption des PNB par une protection en façade des bâtiments concernés	- Nuisances sonores liées au chantier pour les habitations les plus proches	- R : Limitation du bruit et des vibrations dus aux travaux - R : Plan de communication à l'attention des riverains

Thématique concernée	Phase conception/exploitation		Phase travaux	
	Effets	**Mesures**	**Effets**	**Mesures**
Qualité de l'air	- Augmentation des émissions routières en lien avec l'augmentation des distances (km) parcourues - Augmentation des émissions de polluants atmosphériques (+1,5%)	Sans objet	- Emissions de GES du fait des travaux - Emissions de poussières (terrassements, circulation des engins, épandage de liant hydraulique)	- R : Limitation des poussières issues des travaux et envols de chaux - R : Utilisation de matériels et engins homologués
Ambiance lumineuse	- Nuisance pour la faune et auprès des riverains	Sans objet ; Pas d'éclairage prévu en phase exploitation	- Impacts sur les espèces nocturnes	- R : Limitation de l'éclairage nocturne - R : Optimisation du système d'éclairage
Tourisme et loisirs	Sans objet	Sans objet	- Nuisances (bruit, émissions de poussières) pour les activités de plein air	- E : Maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux - R : Limitation des poussières et du bruit issus des travaux - R : Prévention de la pollution
Paysage et patrimoine				
Paysage	- Impacts visuels du projet sur le cadre de vie et les perceptions paysagères : déboisement de la ripisylve du Laval notamment	- R : Mesures d'insertions paysagères du projet	- Impacts visuels du chantier	- R : Mise en défens des sites sensibles - R : Limitation des poussières issues des travaux et envols de chaux - R : Limitation des nuisances visuelles - R : Gestion des terres végétales générées par les travaux
Patrimoine	Sans objet	Sans objet	- Découverte de vestiges archéologiques en phase chantier	- R : Déclaration immédiate en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques (mesure réglementaire)

Légende : E = Evitement ; R = Réduction ; A = Accompagnement ; C = Compensation

Les cartes ci-dessous synthétisent l'ensemble des mesures prises en faveur du milieu naturel :



Carte de synthèse des mesures in-situ

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Mesures d'évitement
- Balisage
- ME1 : Evitement des arbres à cavité

ME2 : Evitement des stations d'espèces de flore patrimoniale
- Fléole rude
- Polypogon de Montpellier

MR5 : mise en place d'aménagements pour la petite faune (ouvrages d'art aménagés)
- Abris petite faune
- Hibernaculum

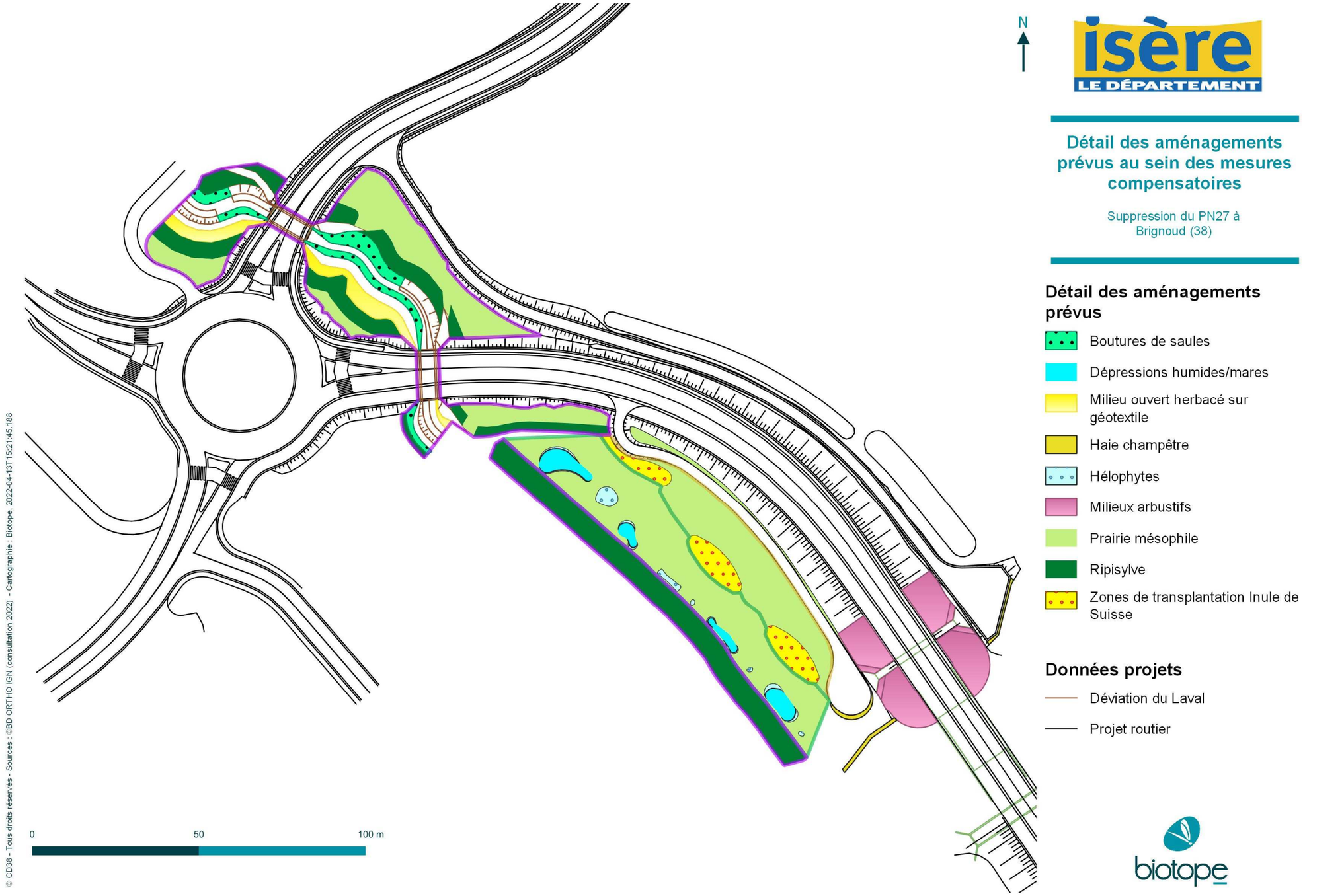
Travail sur les ouvrages d'art
- MR5 : Passage petite faune
- MR7 : Ouvrages d'art aménagés avec des banquettes

MR7 - Réduction de la pollution lumineuse
- A réaliser
- A supprimer
- Conservé

MR8 : Récoltes de graines sur site et réensemencement
- Polypogon de Montpellier
- Polypogon vert

Mesures de compensation
- MC1/MA1 : Gestion conservatoire des stations transplantées
- MC2 : Réamégament du Laval
- MC3 : Création de banquettes inondables

- Projet routier
- Aire d'étude rapprochée



Détail des aménagements prévus au sein des mesures compensatoires

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Détail des aménagements prévus

- Boutures de saules
- Dépressions humides/mares
- Milieu ouvert herbacé sur géotextile
- Haie champêtre
- Hélophytes
- Milieux arbustifs
- Prairie mésophile
- Ripisylve
- Zones de transplantation Inule de Suisse

Données projets

- Déviation du Laval
- Projet routier

1.3.3 Analyse des effets du projet sur la santé et mesures envisagées

Une étude dite Air/Santé de niveau III a été engagée au vu des caractéristiques du projet (trafic supporté) et du contexte humain du site d'implantation (densité de population).

L'étude de niveau III retenue comprend :

- un rappel sommaire des effets de la pollution atmosphérique sur la santé,
- la caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air, basée sur les données disponibles auprès du réseau local de surveillance de la qualité de l'air (ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)
- une estimation des émissions des principaux polluants dus au projet à différents horizons d'étude et selon plusieurs scénarios.

Ces scénarios et horizons sont usuellement définis comme tels :

- la situation actuelle nommée État initial 2019,
- la situation sans projet à l'horizon de mise en service nommée Fil de l'eau 2025,
- la situation avec projet à l'horizon de mise en service nommée Projet 2025,
- la situation sans projet à l'horizon de mise en service +20 ans nommée Fil de l'eau 2045,
- la situation avec projet l'horizon de mise en service +20 ans nommée Projet 2045.

Aucun établissement sensible (école, hôpital, maison de retraite) n'a été localisé au sein de la zone d'étude du projet.

La modélisation des trafics aux différents horizons d'étude permet de mettre en évidence les émissions de particules polluantes et la consommation énergétique totale des véhicules circulants.

Parmi les principaux résultats on note, qu'entre la situation actuelle 2019 et fil de l'eau 2025, les émissions de certains polluants (SO_2, arsenic et nickel) et la consommation de carburant augmenteront respectivement de :

- + 6.8 à + 7.6 % du fait de l'augmentation prévisible du trafic entre aujourd'hui et l'horizon 2025,
- + 9.8 % du fait de l'augmentation prévisible du trafic entre aujourd'hui et l'horizon 2025.

À l'horizon 2045, la consommation de carburant continuera d'augmenter (+ 18,9 %) car le trafic estimé sera toujours en hausse, néanmoins les émissions des polluants auront tendance à décroitre (de -5,3 à -14,3 %) du fait du renouvellement du parc routier vers des technologies motrices moins émissives.

Pour les autres polluants (NOx, Particules, CO, COVNM, Benzène et Benzo(a)pyrène), la tendance est à la baisse du fait de l'amélioration prévisible du parc roulant et du durcissement de la réglementation sur les carburants et sur les moteurs à venir :

- de – 30.2 % à – 51.5 % entre aujourd'hui et l'horizon 2025 sans projet,
- de – 46.3 % à – 88 % entre aujourd'hui et l'horizon 2045 sans projet.

En situation projet, l'évolution du trafic sur le réseau routier de la bande d'étude entrainera globalement une augmentation des émissions de polluants et de la consommation de carburant : entre + 1,4 % et + 1,5 % par rapport aux situations fil de l'eau à l'horizon 2025 et 2045.

Entre la situation actuelle, fil de l'eau 2025 et fil de l'eau 2045, les pourcentages de variations évoluent de la même manière que dans l'aire d'étude globale. Néanmoins, entre les situations fils de l'eau et projet (aux horizons 2025 et 2045), dans cette aire d'étude spécifique les pourcentages de variations d'émissions de l'ensemble des polluants ainsi que de la consommation de carburant par jour sont en hausse (+51,1 %).

Cette augmentation est due à un report du trafic sur une section différente, en effet le nombre de véhicule est plus important et il doit parcourir une distance plus importante, de ce fait la consommation et les émissions de polluants sont en hausse.

1.3.4 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus vise la prise en compte de l'interaction des projets vis-à-vis de l'environnement afin d'apprécier les niveaux d'impacts.

Le choix des projets connus se définie réglementairement au regard de l'article R. 122-5 au II alinéa 4° du code de l'environnement qui précise que l'évaluation environnementale doit comporter « une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant (…) du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés (…). Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

L'identification des projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés a été réalisée à partir des données disponibles sur les sites internet des différentes administrations et institutions de l'État.

Pour identifier les projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud, les sites internet des autorités suivantes ont été consultés :

- le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD),
- le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD),
- la Direction Régionale de l'Energie, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne-Rhône Alpes, qui présente les avis pour les projets d'ICPE, urbains, relatifs à l'énergie, aux activités de tourisme et loisir, aux infrastructures de transport, à la forêt et à l'eau, depuis le 01/01/2010,
- la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) Auvergne-Rhône Alpes qui propose les avis de l'autorité environnementale locale sur les projets à compter du 01/01/2020,
- le Ministère de la Transition écologique et solidaire, qui présente sur la plateforme projets-environnement.gouv.fr, une cartographie de consultation des projets soumis à étude d'impact.

D'autres projets ont également été analysés alors qu'ils ne rentrent pas dans le cadre de la définition réglementaire des projets connus. En effet, bien que la plupart se trouve en phase d'étude amont (pas de définition précise des caractéristiques techniques), leur implantation future pourrait présenter des effets cumulés avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Au total, 2 projets ont été sélectionnés :

- la centrale photovoltaïque au sol au niveau du site RETIA (TOTAL SOLAR),
- le réaménagement de la gare de Brignoud (3ème voie, passage souterrain, pôle d'échange multimodal),

En considérant que les impacts et les mesures de ces projets, il ressort de l'analyse que les effets cumulés avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud sont bien pris en compte et maitrisés.

En effet, les projets en s'intégrant dans un contexte principalement urbain, sur des emprises limitées et associant, pour certains, la valorisation de la friche industrielle RETIA, ne présentent pas de niveaux d'impact résiduels significatifs.

Les impacts cumulés sont donc globalement faibles.

1.3.5 Effets propres aux infrastructures de transport

1.3.5.1 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

L'analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation s'analyse au regard de l'influence de la réalisation du projet (notamment de la nouvelle liaison vers Brignoud) sur le développement de nouvelles activités, l'essor de l'habitat ou l'aménagement de projets d'infrastructures connexes.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud s'inscrit dans une dynamique de stagnation du phénomène d'urbanisation. En effet, à la suite du développement d'activité et de la création d'infrastructures de transport (A41, giratoire, liaison RD10a), l'engouement est retombé. Les secteurs résidentiels s'étendent dès lors très marginalement, voire ne s'étendent plus.

L'urbanisation s'exprime ainsi depuis le début des années 2000 essentiellement par la réhabilitation de la friche industrielle de RETIA et la restructuration des infrastructures existantes.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud n'a pas pour objet de générer de nouveaux trafics, mais de mieux répartir les trafics existants au niveau de l'avenue Robert Huant sur une nouvelle liaison routière éloignée des zones résidentielles et urbaines.

Ainsi le projet de suppression du PN27 de Brignoud vient renforcer l'offre de mobilité au sein du territoire et la sécurité des usagers. Associé à la dynamique de développement des modes de transports alternatifs à la voiture individuelle, le projet permettra de dynamiser l'interconnexion entre les différents secteurs de l'aire urbaine grenobloise sans pour autant agir comme un vecteur de l'urbanisation.

1.3.5.2 Enjeux écologiques et risques liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers

Etant donné l'ampleur du projet et ses impacts réduits sur le parcellaire agricole, aucun Aménagement Foncier, Agricole ou Forestier (AFAF) lié au projet n'est attendu et n'est donc susceptible d'avoir des conséquences sur le milieu naturel.

1.3.5.3 Analyse des coûts collectifs, de la consommation énergétique liés au projet et des avantages induits pour la collectivité

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont – aval permet d'estimer une augmentation annuelle de 49,39 k€ à l'horizon 2045, du fait de la suppression du PN27 de Brignoud.

Pour la situation à l'horizon de la mise en service +20 ans (2045) du projet de suppression du PN27 de Brignoud, la valeur résulte de la diminution globale du kilométrage parcouru entre la situation de Référence 2045 et la situation Projet 2045 et est principalement lié à la pollution de l'air (43%) et à l'effet de serre (42%).

1.3.5.4 Description des hypothèses de trafic

Les données de trafic sont issues de l'étude réalisée par CITEC en 2019 et recalculées dans la cadre d'une utilisation pour les études de bruit et de qualité de l'air de la présente étude d'impact environnemental.

L'analyse du trafic actuel se base sur les données de comptages automatiques réalisés par CITEC en 2019. Les modélisations des trafics aux horizons d'étude de mise en service (2025) et mise en service + 20 ans (2045) en situation avec et sans le projet de suppression du PN27 de Brignoud ont été réalisées à partir d'un modèle de trafic.

Celui-ci intègre :

- une croissance du trafic selon un taux géométrique de 1%/an,
- un maintien des vitesses initiales de circulation,
- une proportion de 3,5% de Poids Lourds (PL) sur l'ensemble du parc roulant.

1.3.6 Coût des mesures environnementales et modalités de suivi

1.3.6.1 Coût des mesures environnementales

Les éléments principaux de déclinaison de la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) portent sur :

- les mesures en phase exploitation liées à la protection des eaux et au rétablissement de la continuité hydraulique (assainissement définitif, ouvrage hydraulique),
- les mesures en faveur du milieu naturel et de la continuité écologique (déviation du Laval),
- les dispositifs de protection acoustique (protection de façade),
- les mesures d'intégration paysagère (plantations),
- la mise en œuvre des mesures de compensation hydraulique, zone humide et écologique,
- les mesures de phase chantier permettant la protection des eaux, de la faune, des habitats et de la flore ainsi que du cadre de vie des riverains (mise en défend, aménagements pour la faune, barrière occultante, etc.).

Le coût des mesures environnementales correspondantes est évalué à 1M€ HT, dans les conditions économiques de Mars 2021.

1.3.6.2 Modalités de suivi des mesures environnementales

Pendant toute la durée des travaux, un management environnemental sera mis en place avec pour objectif le respect de la réglementation environnementale et la prévention des pollutions.

Le management environnemental se traduira par la réalisation :

- d'une NRE (Notice de Respect de l'Environnement) intégrée au marché des Entreprises en charge des travaux, présentant les objectifs de protection de l'environnement fixés par le Maître d'Ouvrage,
- d'un SOPRE (Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement) élaboré par l'Entreprise de travaux au stade de l'offre qui précisera les mesures qu'il propose de mettre en œuvre ainsi que les dispositions d'organisation et de contrôle pour atteindre les objectifs de protection de l'environnement fixés par le Maître d'Ouvrage dans la Notice de Respect de l'Environnement (NRE),
- d'un PRE (Plan de Respect de l'Environnement) élaboré par l'Entreprise de travaux au cours de la période de préparation du chantier, expliquant les dispositions d'organisation et de contrôle mises en œuvre pour répondre aux exigences réglementaires et à celle du Maître d'Ouvrage ou son représentant en matière de prévention des impacts du chantier sur l'environnement. Le PRE décline de façon opérationnelle les mesures que les entreprises se sont engagées à mettre en œuvre. Il intègrera également un Schéma d'Organisation du Suivi et de l'Élimination des Déchets de chantier (SOSED) dans lequel seront exposées les mesures que l'Entreprise de travaux s'engage à mettre en œuvre pour gérer les déchets et assurer leur traçabilité.

Parallèlement, une assistance du Maître d'Ouvrage par un écologue à compétences naturalises sera mise en place durant toute la durée des travaux afin de vérifier la bonne application de l'ensemble des mesures prises en faveur du milieu naturel.

De plus, un suivi des eaux sera réalisé durant les travaux, dans l'optique de garantir la bonne application de l'ensemble des mesures en faveur du milieu aquatique. Ce suivi intègrera notamment un suivi de la qualité des eaux superficielles, ainsi qu'un suivi météorologique afin de pouvoir prendre toutes les dispositions nécessaires de repli des installations de chantier en cas de crue.

Concernant les mesures compensatoires et d'accompagnements, un suivi sur plusieurs années est prévu dans le cadre d'un plan de gestion dédié. Il visera à vérifier l'efficacité des mesures compensatoires et se caractérisera précisément par un suivi floristique (flore hygrophile notamment), un suivi pédologique (hydromorphie des sols), un suivi de la physionomie des berges du Laval (érosion, développement d'une flore invasive), un suivi des fonctionnalités des zones humides et un suivi de la faune (avifaune des milieux humides, mammifère aquatique, faune piscicole, etc.) selon des protocoles standardisés.

Dans le cadre des mesures d'accompagnement, le suivi sera effectué selon la périodicité suivante : n+1 ; n+2 ; n+3 et n+5. Chaque année de suivi fera l'objet d'un compte rendu détaillé et un bilan sera dressé après 5 ans.

Les mesures compensatoires feront elles l'objet d'un suivi sur 30 ans, selon la périodicité suivante : n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30. Pour chaque échéance un bilan sera réalisé par le responsable du suivi. Dans le cas où des mesures ne présenteraient pas les effets escomptés, des mesures correctives et des propositions d'alternatives de gestion seront déterminées.

De plus, un suivi de la reprise des plantations notamment de la ripisylve du ruisseau du Laval et des plantations paysagères sera réalisé sur 3 ans, par l'entreprise en charge des travaux de plantations. A la suite de ces 3 années, la gestion et l'entretien sera confié aux équipes du gestionnaire du réseau routier départemental, à savoir le Département de l'Isère (CD38) ainsi qu'aux équipes de SNCF Réseau en ce qui concerne les plantations au droit de l'emprise ferroviaire et de la gare de Brignoud.

Un suivi de l'évolution hydromorphologique des berges du Laval dérivé sera également réalisé sur 5 ans afin de vérifier la bonne évolution de l'aménagement. Ce suivi sera mis en place en lien avec les spécialistes du SYMBHI.

1.4 Vulnérabilité du projet au changement climatique et incidences attendues au regard des risques d'accidents et de catastrophes majeurs

La vulnérabilité du projet au changement climatique est évaluée sur la base des enjeux inhérents aux risques naturels et technologiques présents au sein de la zone d'implantation du projet.

En effet, la recrudescence des épisodes climatiques extrêmes pourrait mettre en péril les infrastructures du projet et ainsi causer des dommages aux biens et aux personnes.

La zone d'étude du projet est principalement concernée par le risque inondation, le risque sismique ou le risque lié au transport de matière dangereuse. Ces risques apparaissent comme significatifs au vu des incidences potentielles. Un ensemble de mesure de gestion de ces risques est défini afin de limiter les niveaux d'impact sur l'environnement naturel et humain. Le changement climatique pourrait entrainer l'augmentation des fréquences et la violence des crues du Laval et de l'Isère. Ce phénomène évolutif est pris en compte dans les études du projet.

Globalement, le risque de survenue d'une catastrophe majeur apparait comme faible du fait de la mise en place de ces mesures de préventions.

1.5 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification

Une analyse de la compatibilité du projet de suppression du PN27 de Brignoud avec les différents documents d'urbanisme et de planification à l'échelle supra-régionale et infra-régionale, pouvant s'appliquer au projet a été menée.

Elle a concerné :

- - des documents de portée régionale et supra-régionale, à savoir :
    - le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) d'Auvergne Rhône-Alpes,
    - le Schéma Directeur d'Aménagement et des Gestion de Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021,
    - le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021,
- des documents de portée infra-régionale, à savoir :
    - le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) du Grésivaudan,
    - le Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) de la Région Urbaine Grenobloise (RUG),
    - le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'Isère amont,
    - le Plan de Déplacement Urbain (PDU) de l'Agglomération grenobloise,
    - le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'Agglomération grenobloise,
    - le Schéma directeur des Zones d'Activités Economiques (ZAE) du Grésivaudan,
    - les Plans d'actions triennaux de développement de l'agriculture et forêt du Grésivaudan,
    - le Schéma de développement du tourisme et des loisirs du Grésivaudan,
    - le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de Froges,
    - le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de Villard-Bonnot,
    - le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Froges,
    - le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Villard-Bonnot.

Cette analyse a conclu à la compatibilité du projet avec tous ces documents, hormis avec les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) de Villard-Bonnot et de Froges, qui nécessitent donc d'être mis en compatibilité avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

1.6 Auteurs des études et méthodologies utilisées

1.6.1 Auteurs des études

L'étude d'impact environnemental et le présent dossier d'enquête du projet de suppression du PN27 de Brignoud ont été rédigés par l'équipe Environnement de setec als, qui s'est appuyé sur les travaux et études de bureaux d'études spécialisés intervenus sur les thématiques suivantes :

- Milieux naturels et zones humides : BIOTOPE,
- Modélisation hydraulique du Laval : Setec HYDRATEC,
- Etude de trafic : CITEC
- Modélisation de trafic : Setec INTERNATIONAL,
- Mesures acoustiques : VENATHEC,
- Modélisation Acoustique : Setec INTERNATIONAL,
- Étude Air/Santé : Setec INTERNATIONAL,
- Etude géotechnique de pollution et surveillance de la qualité des eaux souterraines : GINGER CEBTP
- Paysage : Setec INTERNATIONAL

1.6.2 Méthodologies utilisées

Diverses méthodologies, en lien avec leur thématique respective, ont été employées. Chacune d'entre elle se base sur des données, des moyens et des outils permettant de garantir la justesse des résultats obtenus.

Des méthodologies particulières sont ainsi utilisées dans le cadre de :

- l'analyse des enjeux, impacts et mesures environnementaux,
- la définition des enjeux écologiques (inventaire de terrain, prospection zone humide),
- la définition des impacts sur le milieux naturel (typologie d'impact, état de conservation),
- la modélisation acoustique,
- le calcul des émissions polluantes,
- l'étude géotechnique de pollution des sols.

2 Description du projet

2.1 Présentation générale du projet

L'opération, inscrite au Programme de Sécurisation National (PSN) depuis 2005 et au protocole départemental de sécurisation des passages à niveau de 2016, consiste à réaliser le dévoiement de la RD10 et le rétablissement des modes actifs dans le cadre de la suppression du passage à niveau n°27 de Brignoud situé sur la commune de Villard-Bonnot dans le département de l'Isère.

Ce passage à niveau supporte actuellement un trafic routier très élevé avec environ 12 700 véhicules et en moyenne 60 trains chaque jour. Par ailleurs, sa proximité avec la gare de Brignoud génère des temps de fermeture longs quand un train est arrêté en gare, ce qui augmente sa dangerosité et contribue à la saturation du secteur aux heures de pointe.

2.2 Maitre d'ouvrage du projet

Le projet de suppression du passage à niveau n°27 (PN27) de Brignoud est porté par le Conseil Départemental de l'Isère (CD38) avec une co-maitrise d'ouvrage SNCF Réseau en ce qui concerne les infrastructures liées au franchissement mode doux des voies ferrées et à la connexion avec la gare de Brignoud (rampes d'accès, rétablissement des cheminements modes doux).

2.3 Contexte et objectifs du projet

La description du contexte, des objectifs du projet et la justification de l'utilité publique sont présentées dans le **Chapitre 1 – Contexte de l'opération au sein de la Pièce C – Notice Explicative** du présent dossier d'enquête.

2.4 Caractéristiques principales du projet

La description des caractéristiques principales du projet est présentée dans le **Chapitre 3 – Caractéristiques principales du projet retenu au sein de la Pièce C – Notice Explicative** du présent dossier d'enquête.

2.5 Description des solutions de substitution raisonnables examinées et principales raisons du choix de la solution retenue

La description des solutions de substitution raisonnables examinées et des principales raisons du choix de la solution retenue du projet est présentée dans le **Chapitre 2 – Description des solutions de substitution raisonnables examinées et principales raisons du choix de la solution retenue** au sein de **la Pièce C – Notice Explicative** du présent dossier d'enquête.

2.6 Modalités de réalisation du projet

Les modalités de réalisation du projet, à ce stade des études, sont explicitées au **paragraphe 3.3 de la Pièce C – Notice Explicative** du présent dossier d'enquête.

3 Etat initial de l'environnement et évolution probable

3.1 Préambule

L'objectif de l'état initial d'un site, est de disposer d'un état de référence de l'environnement physique, naturel, humain et paysager avant que le projet ne soit implanté.

Il fournit des données suffisantes pour identifier, évaluer et hiérarchiser les enjeux, contraintes et opportunités qui caractérisent le site d'implantation du projet et, par la suite, pour définir les effets possibles sur l'environnement du projet retenu dans toutes ses composantes. Il décrit, de façon précise et détaillée, le contexte (lieu, extension géographique, quantification), les caractères spécifiques (aspect remarquable, originalité, rareté) et significatifs (qualité des milieux, niveau de protection) des composantes de l'environnement analysées.

Après une présentation de la zone d'étude, les thèmes abordés dans le cadre de l'état initial de l'environnement sont les suivants :

- milieu physique,
- milieu naturel,
- milieu humain et cadre de vie,
- paysage et patrimoine.

3.2 Définition de la zone d'étude

3.2.1 Rappels

Dans le cadre d'un projet d'aménagement, la zone d'étude est définie afin de prendre en considération les contraintes et enjeux du secteur.

La taille de cette zone doit être adaptée d'une part au projet lui-même (emprise directe de ce dernier et zone d'influence), et d'autre part, aux différents paramètres analysés (milieu naturel, qualité de l'air…) qui requièrent des niveaux d'analyses spécifiques.

Ainsi, la taille de la zone d'étude est plus ou moins variable selon le paramètre considéré et doit permettre une analyse pertinente des enjeux.

3.2.2 Justification de la zone d'étude

Le projet de suppression du passage à niveau n°27 (PN27) à Brignoud, se situe en région Auvergne-Rhône-Alpes, dans le département de l'Isère (38), au nord de l'agglomération grenobloise. Elle concerne les communes suivantes :

- Froges au Nord-Est du passage à niveau (38190),
- Villard-Bonnot au Sud-Ouest du passage à niveau (38190).

Le PN27 de Brignoud est situé en milieu urbain, sur la commune de Villard-Bonnot. Il est implanté à proximité immédiate de la gare de Brignoud, au croisement de la voie ferrée et de la Route Départementale n°10 (RD10 – Avenue Robert Huant).

La zone d'étude englobe, à l'ouest de la voie ferrée, l'ensemble des secteurs situés entre la gare de Brignoud et la limite Est d'insertion du projet. A l'est de la voie ferrée, la zone d'étude comprend l'ensemble de la friche industrielle de RETIA et s'étend, le long de l'avenue Robert Huant, jusqu'à son intersection avec la RD523.

Son emprise permet d'appréhender l'ensemble des thématiques environnementales étudiées.

Le descriptif des thématiques environnementales est réalisé sur cette zone d'étude, avec des extensions de celle-ci pour les sujets le nécessitant. Ainsi, deux aires d'études ont été proposés :

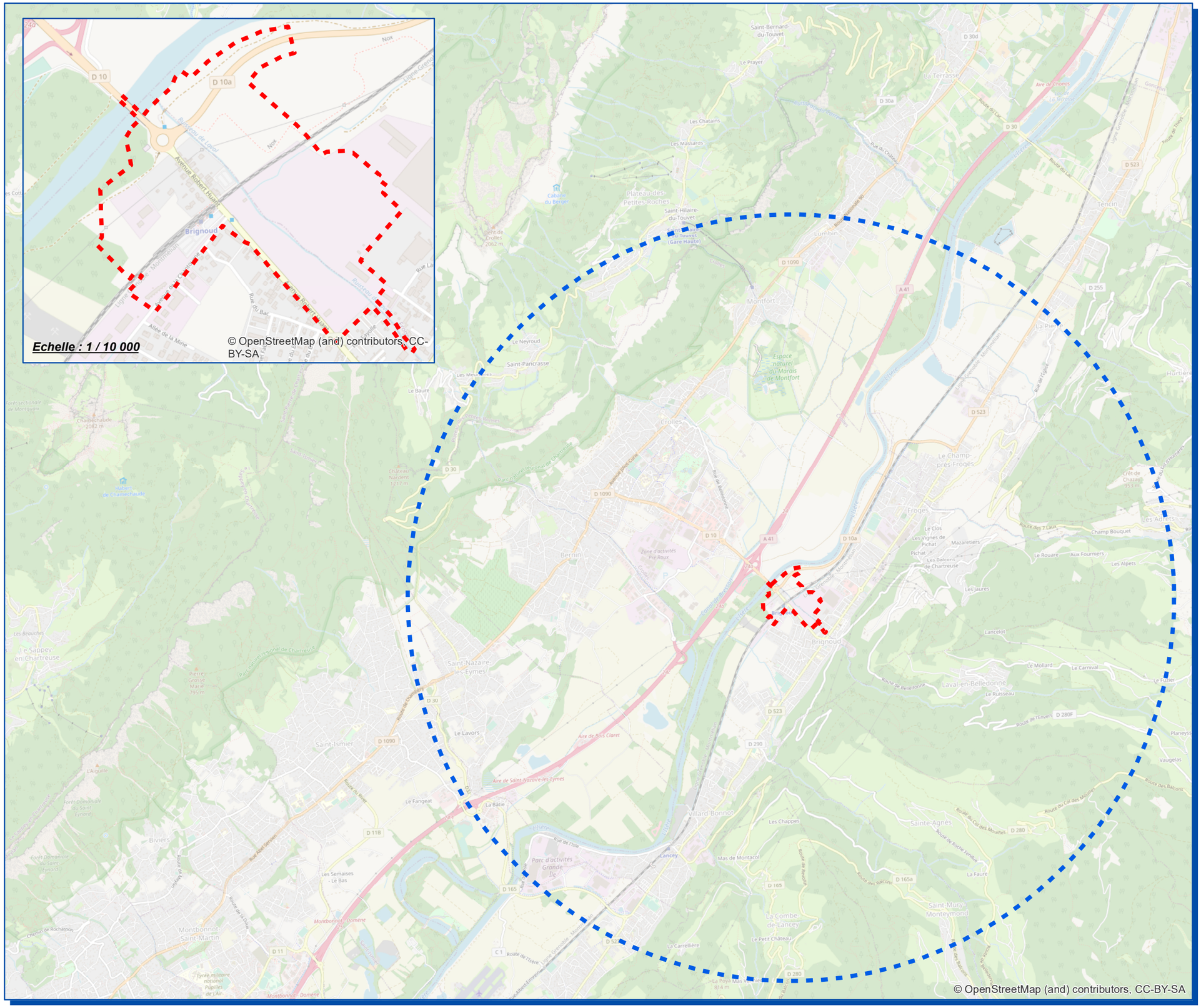
- Une aire d'étude rapprochée concernant l'ensemble des thématiques environnementales
- Une aire d'étude élargie concernant :
    - L'analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.
    - L'analyse des impacts cumulés avec d'autres projets.
    - L'analyse de l'ambiance paysagère locale,
    - L'analyse de la qualité de l'air,
    - L'analyse trafic.

La carte ci-après permet de localiser ces différentes aires d'études.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

LOCALISATION DES AIRES D'ETUDE

N
W E
S



Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude élargie

Date: 19/07/2021

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 3 000 Mètres

Echelle : 1 / 50 000

3.3 Milieu physique

3.3.1 Contexte topographique

Source : Données topographiques et valeurs d'altitudes (d'après topographic-map.com) ; Données des profils altimétriques et du relief (d'après Géoportail)

La zone d'étude s'inscrit dans la vallée du Grésivaudan qui est orientée selon un axe Nord-Est/Sud-Ouest et parcourue par la rivière Isère. Elle est située au pied de la colline de la Tour de Montfalet, qui culmine à 708 m puis du massif d'Allevard (chaine de Belledonne).

La zone de projet se situe à une altitude minimale de 228m NGF et à une altitude maximale de 239 m NGF.

L'extrait cartographique ci-après met en évidence le contexte topographique relativement plat de la zone d'étude.

Figure 4 : Cartographie de la topographie de la zone d'étude en rouge (source : fr.topographic-map.com)

L'axe Nord-Ouest / Sud-Est (cf. trait noir sur la figure précédente) de la zone d'étude présente ainsi un profil topographique avec une faible variation comme l'expose le profil ci-après.

Figure 5: Profil topographie de la zone d'étude (Nord-Ouest/Sud-Est) (source : Géoportail)

La zone d'étude est ainsi clairement marquée par la morphologie du lit majeur de l'Isère qui a façonné la vallée au cours du temps.

La topographie de la zone d'étude est plane et homogène, façonnée par la vallée alluviale de l'Isère.

3.3.2 Contexte climatique

Source : Données météorologiques de la station de l'aérodrome de Grenoble-Le Versoud sur la période de référence 1991-2020 (d'après infoclimat.fr) ; Données de force et d'intensité du vent de la station de l'aérodrome de Grenoble-Le Versoud sur la période du 06 juin – 15 juin 2020 (d'après windfinder.com) ; Données du Plan Local d'Urbanisme (PLU) des communes de Froges et Villard-Bonnot – rapport de présentation

Le département de l'Isère est un territoire fortement marqué par les reliefs alpins. Le climat est soumis à des influences océaniques (perturbations), continentales (froid l'hiver, chaud l'été) et méditerranéennes (vague de chaleur et sécheresse en été). La présence des reliefs et l'exposition des versants introduit une différentiation spatiale et implique la présence de nombreux climats locaux et de microclimats.

Du fait de l'éloignement relatif des surfaces maritimes et de l'omniprésence de la montagne, le climat isérois est qualifié de continental sous influence montagnarde, influence d'autant plus marquée selon l'altitude.

Les communes de Froges et Villard-Bonnot sont localisées sur le versant ouest du massif de Belledonne. La station météorologique utilisée pour l'état initial est la station de mesure de GRENOBLE – LE VERSOUD, située à environ 6,5 km au sud-ouest de la zone d'étude, à 220 m d'altitude. Les statistiques sont basées sur la période de référence 1991-2020 (données archivées à partir de 2003).

3.3.2.1 Température

En été, les mois de juillet et d'août sont les mois les plus chauds et présentent des valeurs de températures moyennes respectives de 22,6°C et 21,1°C. En hiver, le mois le plus froid est le mois de décembre avec une température moyenne enregistrée de 3,5°C.

Les gelées sont fréquentes compte tenu du caractère montagneux. On dénombre ainsi 63 jours de gel par an en moyenne.

La figure ci-après représente la variation des températures.

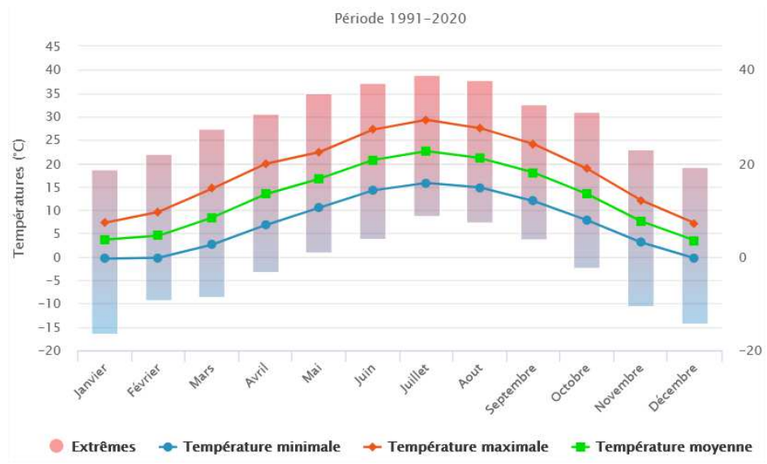


Figure 6 : Variation de température annuelle sur la station de Grenoble – Le Versoud sur la période 1991-2020 (source : info-climat)

3.3.2.2 Précipitation

L'intensité des précipitations est conditionnée par l'altitude et par l'exposition des versants.

Les précipitations constatées sont caractéristiques d'un climat continental tempéré, avec une période estivale chaude sans sécheresse et une période printemps/hiver présentant une recrudescence des précipitations. Celles-ci sont réparties de manière assez homogène sur l'année.

Le cumul annuel moyen des précipitations à la station GRENOBLE – Le VERSOUD est de 869,5 mm. Les précipitations exceptionnelles jouent un rôle important dans l'apparition des nombreux phénomènes naturels.

On note ainsi de fortes précipitations en période automnale (novembre-décembre) et lors des orages de printemps (mai) et d'été (août). Le mois de mai est le plus pluvieux avec 96,3 mm de pluie cumulée. Le mois de septembre est le plus sec avec 45,7 mm de pluie cumulée. On dénombre environ 15 jours de neige sur l'année.

La figure ci-après représente la variation des précipitations.

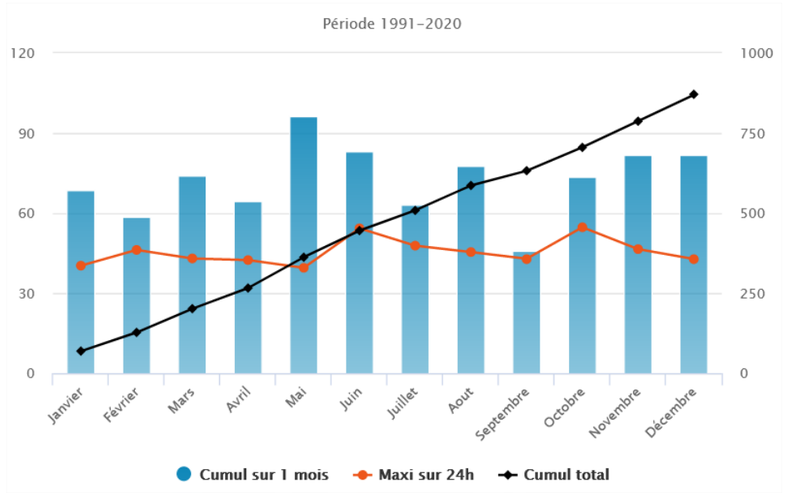


Figure 7 : Diagramme ombro-thermique représentatif de la zone d'étude d'après les données de la station météo de Grenoble-Le Versoud sur la période 1991-2020 (source : info-climat)

3.3.2.3 *Vents*

La région de la vallée du Grésivaudan est marquée par des vents relativement modérés (<50km/h) et suivant le sens de la vallée.

Durant l'automne et l'hiver, la direction prédominante des vents dans la vallée est Sud/Sud-Est, du fait de la présence d'une zone dépressionnaire dans le Nord-Ouest de l'Europe. Les rafales en direction du Sud/Sud-Ouest sont également présentes même si elles sont peu fréquentes.

Les vents de secteur Nord/Nord-Ouest sont présents de mars à septembre, dû à l'influence de l'anticyclone des Açores qui s'installe sur l'Europe.

La vitesse de 100 km/h est rarement dépassée et les valeurs de rafales maximales enregistrées sur la période 1991-2020 ne dépassent pas les 107,4 km/h en instantané (juillet 2014).

La figure ci-après représente la variation des pressions et des vents extrêmes.

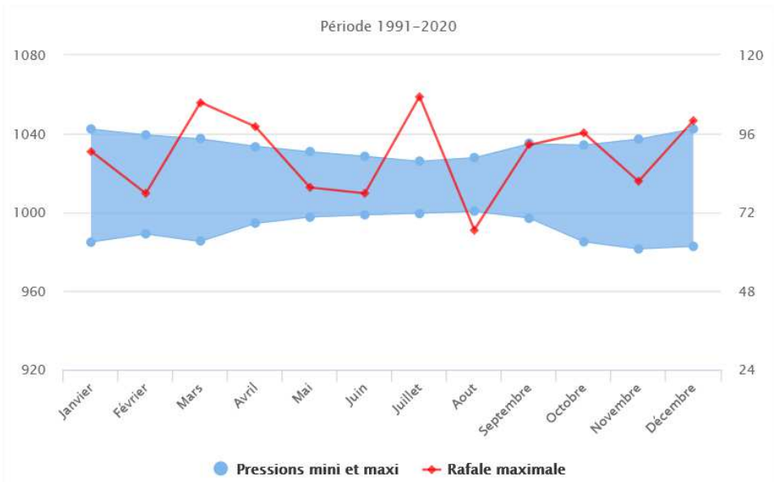


Figure 8 : Variation des pressions et des vents extrêmes sur la station de Grenoble – Le Versoud sur la période 1991-2020 (source : info-climat)

3.3.2.4 *Ensoleillement*

Les communes de Froges et Villard-Bonnot bénéficient d'un ensoleillement relativement important. Le soleil est présent en moyenne 1925 heures par an avec une prépondérance durant la période estivale. A titre d'exemple, l'ensoleillement moyen de la ville la plus ensoleillée de France, à savoir Marseille, est fixé à 2 858 heures en 2020.

La figure ci-dessous met en évidence l'ensoleillement moyen mensuel de la zone d'étude.

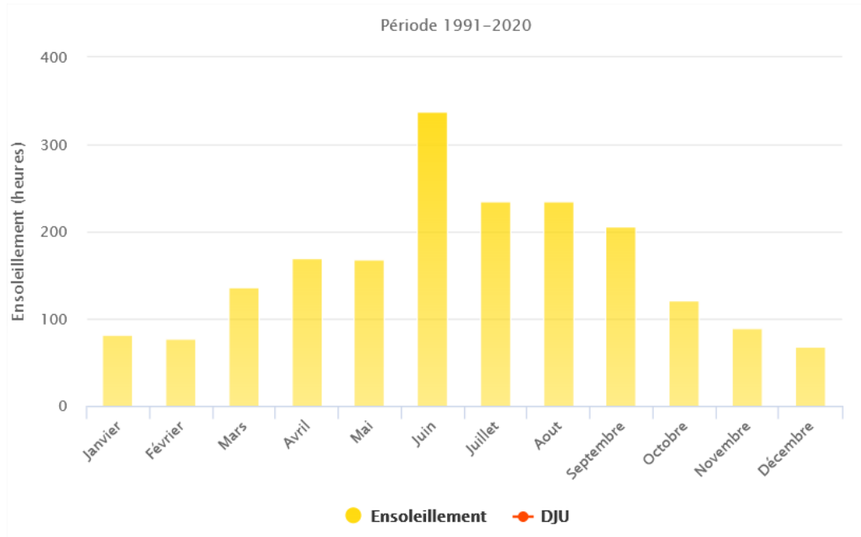


Figure 9 : Ensoleillement mensuel moyen enregistré sur la station de Grenoble-Le Versoud (1991-2020) (source : infoclimat.fr)

Les précipitations sont assez homogènes sur l'année et présentent un cumul annuel de 869,5mm. Elles sont associées à des températures moyennes peu élevées même en période estivale et pouvant être relativement basses en période hivernale (63 jours de gel).

Les épisodes de forts vents sont réduits avec des rafales dépassant rarement les 100 km/h.

L'ensoleillement est globalement important avec 1925 h/an, soit autant environ que la ville de Grenoble.

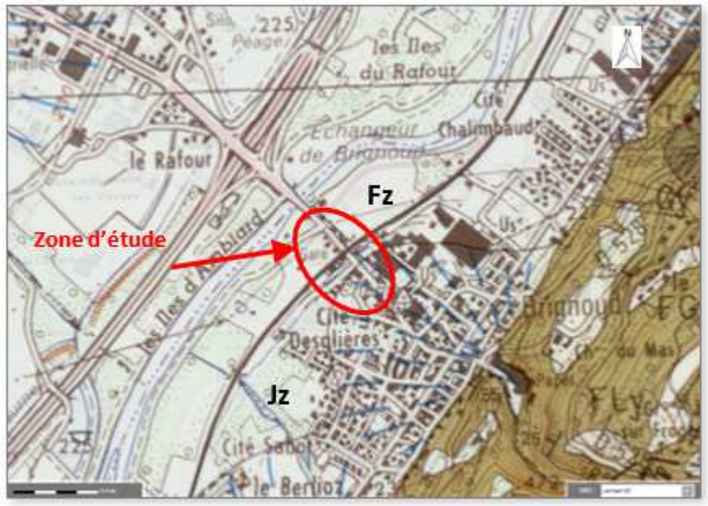
3.3.3 Géologie et pédologie

Source : Données de la cartographie interactive Info-Terre (BRGM) représentant la carte géologique de Domène (n°773) ; PLU des communes de Froges et Villard-Bonnot – rapport de présentation ; Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) de la région urbaine grenobloise – rapport de présentation ;

3.3.3.1 Contexte géologique

Le contexte géologique de la zone d'étude est caractérisé par la prédominance de formations alluvionnaires d'après la carte géologique de Domène du Bureau de Recherche Géologiques et Minières (BRGM).

Sous la couverture superficielle de limons, les terrains en place correspondent aux alluvions fluviatiles récentes de fond de vallée (Fz) sur 7 à 10 mètres d'épaisseur. Ils sont formés par une alternance de sables plus ou moins fins noirâtres et vaseux, et de graviers. Le sud-est de la zone d'étude est dominé par les dépôts de cônes de déjections modernes, encore actifs (Jz).



Jz : Cônes torrentiels interstratifiés dans les alluvions récentes (Holocène à Actuel)
Fz : Alluvions fluviatiles de fond de vallée (Holocène à Actuel)

Figure 10 : Extrait de la carte géologique de Domène au 1/50 000 (source : BRGM)

La vallée du Grésivaudan correspond à un surcreusement glaciaire dû au passage des glaciers quaternaires. Environ 400 m de dépôts sédimentaires fluvio-lacustres, souvent limoneux, recouvrent le fond de vallée, à la suite du comblement de l'ancien lac glaciaire qui occupait le fond de vallée il y a encore environ 10 000 ans.

Les données issues de la Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM et des études antérieures mettent en évidence une couverture alluvionnaire formée par une alternance de niveaux argileux/limoneux plus ou moins graveleux jusqu'à plus de 4 m de profondeur, surmontant des sables et galets (graves sableuses).

La figure ci-après met en évidence un profil géologique au droit de la friche industrielle RETIA issu des sondages géotechniques réalisés par GINGER dans le cadre du projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Strates	Profondeur	Profil	Description de la lithologie
BSS004BLGT			
1	0 – 1,0 m		Limon graveleux et grave limoneuse
2	1,0 m – 1,9 m		Grave limoneuse
3	1,9 m – 3,0 m		Galet / grave / sable
4	3,0 m – 5,0 m		Grave sableuse
5	5,0 m – 7,9 m		Galets / grave sableuse
6	7,9 m – 9,0 m		Sable
7	9,0 m – 13,1 m		Sable graveleux
8	13,1 m – 20,0 m		Sable légèrement graveleux

Figure 11 : Profil lithologique du forage piézométrique PZ3 de GINGER réalisé dans le cadre du projet (source : fiche BBS BRGM, 2021)

Les sondages complémentaires réalisés confirment cette description, en mettant, par ailleurs, en évidence la présence d'un troisième faciès composé de sables à partir de 12 à 18 m de profondeur.

En général, les sols présentent des compacités élevées à très élevées au-delà de 4-5 m par rapport au terrain naturel.

De plus, des remblais anthropiques peuvent également être présents (zone industrielle à proximité). C'est notamment le cas au niveau du site industriel RETIA et à proximité de la plateforme ferroviaire, sur *a minima* le premier mètre supérieur.

3.3.3.2 Pédologie

La zone d'étude est intégrée à l'Unité Cartographique de Sol (UCS) n°4 : « Plaines alluviales du Rhône et de l'Isère, recouvrements alluviaux localisés de la Bièvre et bordures de la Bourbre, du Guiers, de l'Ainan, calcaires, hydromorphes, non caillouteuses. Prairies, grandes cultures ».

Les sols sont ainsi caractérisés par des Fluviosols à tendance rédoxique issus d'alluvions récents et constitutifs du matériau parental. La texture de ces sols est formée par des matériaux fins non caillouteux, donnant ainsi une tendance limoneuse à limono-argileuse. Il s'agit de sols calcaires plutôt hydromorphes marqués par la présence d'une nappe alluviale. Ils sont généralement inondables en période de crue.

La présence de cette typologie de sol est caractéristique du lit majeur de l'Isère.

La géologie de la zone d'étude est marquée par des formations superficielles avec la présence de formations alluvionnaires récentes issues de dépôts sédimentaires.

Les sols sont majoritairement formés par des Fluviosols à tendance rédoxiques caractéristiques de la vallée alluviale de l'Isère et de la présence d'un nappe alluviale.

3.3.4 Contexte hydrogéologique

Source : Données de qualité des eaux souterraines (Agence de l'eau Rhône-Méditerranée) ; Données sur la nature des entités hydrogéologiques d'après la BDLISA (Eau France & BRGM) ; Données du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 ;

3.3.4.1 Masses d'eau souterraines

La zone d'étude est concernée par une unique masse d'eau souterraine. Il s'agit de la masse d'eau souterraine « Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda » (FRDG314).

Elle s'étend sur 215 km² à l'affleurement sur les départements de l'Isère et de la Drôme. Elle est de nature alluviale et son écoulement de nappe s'effectue librement dans l'axe de la vallée, en direction du Sud.

Selon la Banque du Sous-Sol (BSS), plusieurs piézomètres sont présents au droit du site RETIA. Ces derniers mettent en évidence que les fluctuations annuelles et interannuelles sont faibles par rapport à l'épaisseur de l'aquifère, de 1 à 2 m et sa profondeur varie de 2 à 5 m. Cette nappe d'eau dispose d'une couverture argilo-limoneuse assez régulière mais dont l'épaisseur est faible, n'assurant pas toujours une protection totale vis-à-vis des pollutions directes par infiltration.

Les masses d'eau souterraines sont soumises aux directives fixées dans le cadre du SDAGE 2016-2021 du Bassin Rhône Méditerranée qui met en place des objectifs de « Bon » état qualitatif et quantitatif. L'atteinte de ces objectifs se traduit par la définition d'actions concrètes comme la limitation d'utilisation de certaines substances polluantes, la résorption des sources de pression, etc.

La zone d'étude n'est concernée par aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Un suivi de la qualité des masses d'eau souterraines du bassin Rhône-Méditerranée est réalisé par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerrané.

Le tableau suivant présente les états qualitatif et quantitatif de la masse d'eau souterraine comprise dans la zone d'étude, ainsi que les objectifs fixés par le SDAGE 2016-2021. Les résultats sont tirés des stations de mesure « FORAGE DU PONT DES FONTAINES » (ID : 1973247001).

Masse d'eau souterraine	Type	Écoulement	État qualitatif (chimique)	État quantitatif	Objectif état qualitatif	Objectif état quantitatif
FRDG314 - Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda	Alluvial	Libre	Bon (2016)	Bon (2009)	Bon (2015)	Bon (2015)

Cette masse d'eau est qualifiée d'un bon état quantitatif (2009) et chimique (2016) par le SDAGE. Les objectifs sont donc atteints et à pérenniser pour la prochaine échéance en 2021.

Cependant, le SDAGE a relevé certaines anomalies et propose des mesures complémentaires pour traiter les pressions concernant cette masse d'eau.

Masse d'eau souterraine	Pression à traiter	Code mesure	Mesure
FRDG314 - Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda	Substances dangereuses hors pesticides	5A04	Rechercher les sources de pollution par les substances dangereuses
	Substances dangereuses hors pesticides	5A08	Traiter les sites pollués à l'origine de la dégradation des eaux
	Pollution par les pesticides	5G01	Acquérir des connaissances sur les pollutions et les pressions de pollution en général (nature, source, impact sur le milieu, qualité du milieu, …)
	Risque pour la santé	5F10	Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation future pour l'alimentation en eau potable

A noter que le site d'étude a fait l'objet d'un suivi piézométrique plus précis en lien avec la dépollution de l'ancien site industriel RETIA. 14 piézomètres ont été mis en place afin d'organiser la surveillance des eaux. La surveillance a été reprise en septembre 2006 à la suite de l'arrêt des activités du site.

Les paramètres analysés sont les HCT, les COHV, les métaux, les cyanures totaux, les PCB, les HAP, l'acrylamide, les chlorures, les sulfates et l'ammonium. Les résultats ont ainsi montré la présence de plusieurs composés polluants :

- Chlorure de vinyle
- Plomb
- Phosphore
- 1,1-dichloroéthane
- Molybdène
- Titane
- Arsenic
- Aluminium

A la suite des travaux de réhabilitation et de dépollution du site, divers paramètres doivent faire l'objet d'un suivi précis conformément à l'arrêté de suivi du site de la DREAL :

- Hydrocarbures totaux (C10-C40)
- Toluène, éthylbenzène et xylènes
- Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV)
- Phosphore (sous la forme P et P_2O_5)
- Polychlorobiphényles (PCB)

3.3.4.2 Entités hydrogéologiques affleurantes

D'après les données de 2018 du BRGM (BDLisa), la zone d'étude est concernée par 2 entités hydrogéologiques locales, classées par ordre de profondeur, de la moins profonde à la plus profonde :

- « Alluvions de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble » (Code : 714BE03), appartenant à l'entité régionale « Alluvions de l'Isère » (Code : 714). Il s'agit d'une entité hydrogéologique affleurante de nature aquifère, à nappe libre caractérisée par un milieu poreux.
- « Formations sédimentaires du bas bassin versant de l'Isère » (Code : 525AJ00), appartenant à l'entité nationale « Formations variées des Alpes internes et externes » (Code : 525). Il s'agit d'une entité sous couverture, aquifère et poreuse.

3.3.4.3 Usages

Dans le secteur de la zone d'étude, la nappe d'accompagnement de l'Isère est reconnue de médiocre qualité et ne fait pas l'objet de forages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Les captages d'alimentation en eau potable les plus proches du site sont les suivants :

- le captage de Froges : ce captage exploite la nappe des alluvions de l'Isère, à environ 600 mètres au nord-est du site (en amont hydraulique), ce captage est très peu exploité,
- le captage de Pré-Pichat sur la commune de Crolles : ce captage situé environ 1 km au nord de l'aire d'étude permettait l'alimentation en eau potable de la commune de Crolles. Celui-ci a été abandonné en 1992 pour cause de médiocre qualité des eaux de la nappe de l'Isère sur ce secteur.
- le captage de la source de Bédina : exploité par le syndicat intercommunal du haut Grésivaudan pour alimenter notamment la commune de Froges, cette source est localisée dans le massif de Belledonne, à plus de 7 km à l'est de la zone d'étude, et n'est pas en relation avec la nappe de l'Isère,
- d'autres captages plus ou moins importants localisés dans le massif de Belledonne pour l'AEP des communes de la Combe-de-Lancey, Laval, St-Agnès et St-Mury-Monteymond. Aucun de ces captages n'est en relation directe avec la nappe de l'Isère.

Ces captages AEP sont tous situés en amont hydraulique du site, y compris leur bassin d'alimentation. Le site n'est concerné par aucun périmètre de captage pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Néanmoins, plusieurs captages d'alimentation en eau industrielle sont recensés :

- le captage de PECHINEY RHENALU : ce captage prélève dans la nappe de l'Isère, à environ 1200 m en amont du site (au Nord-Est),
- les captages des PAPETERIES de LANCEY :
  - un captage prélève dans la nappe de l'Isère, à environ 2400 m en aval du site (au sud-ouest), en rive gauche de l'Isère. Ce captage n'est quasiment plus utilisé à ce jour,
  - un captage prélève la nappe de l'Isère, à environ 4500 m en aval du site (au sud-ouest), en rive gauche de l'Isère. Ce captage est situé très en aval du site à proximité du versant du Massif de Belledonne ;
  - le captage de la SEMADRAG (gravière) : ce captage prélève dans la nappe de l'Isère, à environ 3000 m en aval du site (au sud-ouest).

Par ailleurs, du temps de l'exploitation du site de RETIA et ce jusqu'en juin 2004, la nappe des alluvions de l'Isère était exploitée au droit du site lui-même au moyen de 8 puits.

Certaines habitations présentes à proximité du site possèdent des puits ou forages pour l'arrosage des jardins, lavage des voitures, le remplissage de piscines. Trois puits privés ont été recensés, dont un en aval du site (au sud-ouest), une centaine de mètres de la zone d'étude.

La carte page suivant présente les entités hydrogéologiques au droit de la zone d'étude.

3.3.4.4 Analyse de la vulnérabilité

✓ **Méthodologie**

La méthodologie d'analyse de la vulnérabilité se base sur la méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau du CEREMA parue en août 2014. Cette analyse s'appuie sur la méthode présentée par le SETRA en décembre 2007 en y intégrant les nouveaux objectifs définis dans la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Elle s'applique aux infrastructures existantes et aux projets neufs.

Le terme de vulnérabilité de la ressource en eau se définit suivant la possibilité qu'une pollution atteigne une masse d'eau et le temps qu'elle mettrait pour l'atteindre, ainsi que l'impact d'une pollution sur les usages de la masse d'eau (critère de sensibilité).

Les classes de vulnérabilité des eaux souterraines sont déterminées en fonction de l'évaluation du temps de propagation d'une pollution accidentelle pour atteindre la nappe à partir de la surface du terrain naturel (notion de perméabilité), ainsi que des potentialités (qualités) et usages de la ressource (agricole, industriel, AEP…).

Le tableau suivant retranscrit les caractéristiques des eaux souterraines et les classes de vulnérabilités correspondantes.

Niveau de vulnérabilité	Eaux souterraines
Zone peu ou pas vulnérable	Secteur présentant très peu ou pas de risque pour les nappes. En général des terrains de classe 3 : • terrains à perméabilité très faible ne comportant aucune nappe souterraine étendue.
Zone moyennement vulnérable	Zone où la propagation d'une pollution est suffisamment lente pour pouvoir être arrêtée et/ou offrant des ressources limitées peu ou pas exploitées en particulier pour AEP. En général des terrains de classe 2 : formations complexes constituées de : • terrains hétérogènes à perméabilité variable localement ; • séries à alternance de couches de perméabilité variable ; • terrains perméables dans leur masse mais peu perméable en surface à cause d'une formation superficielle d'apport ou d'altération colmatante.
Zone fortement vulnérable	Franchissement des terrains aquifères en zones perméables et traversée de périmètres de protection éloignée des captages. En général des terrains de classe 1 : • terrains à perméabilité très forte à forte comportant des nappes ou réseaux aquifères étendus ; • terrains perméables en relation avec l'un de ces aquifères ; • terrains karstiques (sauf si leur connaissance permet une autre classification).
Zone très fortement vulnérable	Traversée des périmètres de protection rapprochée des captages publics d'alimentation en eau potable (AEP) ou alimentaire (réglementation spécifique des sources d'eaux minérales). Pour les captages sans source d'approvisionnement alternative, la totalité des périmètres de protection sera prise en compte dans ce niveau de vulnérabilité (Captage Grenelle).

✓ **Application au projet**

Aucun captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) ou périmètre de protection de captage n'est situé dans la zone d'étude.

Une seule masse d'eau souterraine est présente, elle est caractérisée par 2 entités hydrogéologiques de nature aquifère (perméable), avec un écoulement de nappe libre.

La ressource en eau possède donc une mobilité importante et la nappe est relativement accessible aux polluants potentiels. Le fait qu'il s'agisse d'un milieu poreux peut apparaitre comme un facteur pouvant limiter la pollution mais la faible profondeur de l'aquifère (3-5m) ne permet de pas de considérer ce paramètre comme suffisant pour la protection de la ressource.

De ce fait, la vulnérabilité des eaux souterraines est évaluée comme **forte**.

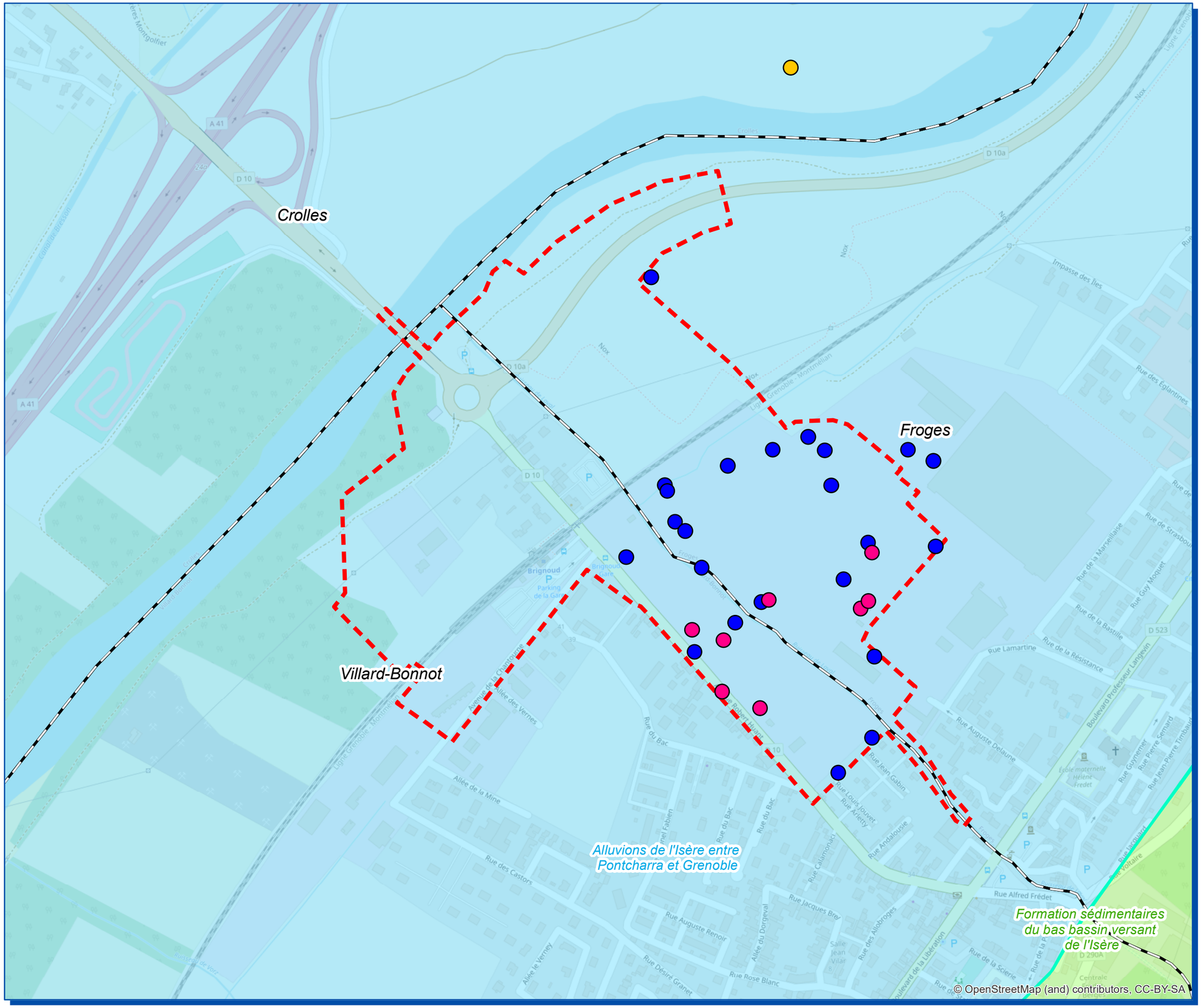
Les eaux souterraines de la zone d'étude, appartiennent à une unique masse d'eau souterraine nommée « Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda » (FRDG314). Il s'agit d'une masse d'eau alluviale de nature sédimentaire.

Cette masse d'eau présente, d'après les données connues de l'Agence de l'Eau, un bon état quantitatif (2009) et un bon état qualitatif (2016). Elle n'est par ailleurs pas utilisée pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur la zone d'étude.

L'entité hydrogéologique affleurante est poreuse et à nappe libre. Au vu du contexte géologique et de la profondeur limitée de la nappe, il apparait que la diffusion d'une pollution accidentelle au droit du site peut entraîner des conséquences majeures sur la ressource. Ainsi, bien que l'utilisation de la ressource par des captages AEP ne concerne pas directement les abords du projet, la vulnérabilité de la masse d'eau souterraine est tout de même définie comme forte.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

EAUX SOUTERRAINES


Crolles
Froges
Villard-Bonnot
Alluvions de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble
Formation sédimentaires du bas bassin versant de l'Isère
A 41
D 10
D 10a
D 523
Nox
Brignoud
Rue des Eglantines
Rue de la Résistance
Rue Lamartine
Rue Auguste Delaune
Rue Alfred Frédet
Rue Jacques Brel
Rue Auguste Renoir
Rue Désiré Granet
Rue Rose Blanc
Rue du Bac
Allée de la Mine
Rue des Castors
Rue Andalousie
Rue Jean Gabin
Rue Louis Jouvet
Rue Arletty
Boulevard Professeur Langevin
Rue Guynemer
Rue Pierre Semard
Rue Jean Pierre Timbaud
Rue Voltaire
Rue Jacquard
Rue de la Scierie
Boulevard de la Libération
Rue de la Marseillaise
Rue Guy Mocquet
Rue de la Bastille
Rue de Strasbourg
Impasse des Iles
Ligne Grenoble Montmélian
Ligne Grenoble Montmélian
Ligne Grenoble Montmélian
Annexe de Champagne
Allée des Vernes
Allée le Verney
Allée du Dorgeval
Rue des Allobroges
Rue Callamonaci
Rue Fabien
Rue du Bac
Rue du Bac
Rue du Bac

3.3.5 Eaux superficielles

Source : Données de qualité des eaux de surface d'après l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée ; Données du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 ; Données du classement des cours d'eau de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée ; Données de l'Étude hydraulique du ruisseau du Laval dans le secteur de Brignoud d'après le bureau d'étude Artélia ; Données de la station de mesure « L'Isère au Cheylas » (2006-2017) d'après la Banque Hydro ;

3.3.5.1 Documents cadres sur l'eau

✓ **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée, fixant la stratégie pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques en 2021, a été approuvé le 20 décembre 2015.

Neuf orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau. Elles visent à économiser l'eau et à s'adapter au changement climatique, réduire les pollutions et protéger notre santé, préserver la qualité de nos rivières et de la Méditerranée, restaurer les cours d'eau en intégrant la prévention des inondations, préserver les zones humides et la biodiversité.

L'élaboration du SDAGE 2022-2027 est engagée sur le bassin depuis juillet 2018 ; des consultations sur le projet et le programme de mesures sont en cours.

✓ **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)**

La zone d'étude n'est concernée par aucun SAGE. Celui concernant l'Isère étant toujours en phase de réflexion depuis 2011.

✓ **Contrat de milieu et contrat de rivière**

Un contrat de rivière du « Grésivaudan » était en cours d'élaboration depuis 2009. Ce dernier a été abandonné.

✓ **La compétence GEMAPI**

La loi MAPTAM (modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles) de 2014 a crée la compétence de Gestion des Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations (GEMAPI). Sur le territoire du projet, le SYMBHI (Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère) gère cette compétence. Au-delà des actions de prévention des inondations, de surveillance et d'entretien des ouvrages, le SYMBHI contribue également à la préservation et la restauration des milieux aquatiques par :

- La restauration de la continuité écologique,
- La restauration d'espace de bon fonctionnement de certains cours d'eau,
- La lutte contre les espèces invasives,
- ...

Le SYMBHI est de ce fait un acteur incontournable sur le territoire du projet sur le volet « eaux et milieux aquatiques ».

3.3.5.2 Hydrographie

✓ **Contexte et masses d'eau**

La zone d'étude est comprise au sein du bassin versant de l'Isère et du sous bassin versant du Grésivaudan (n°ID_09_04).

La zone d'étude est concernée par la présence de plusieurs masses d'eau de surface :

- la rivière de l'Isère et spécifiquement le tronçon « Isère de la Bréda au Drac » (FRDR354c),
- le ruisseau de Laval (FRDR10880), affluent de l'Isère en rive gauche qui matérialise la limite entre les communes de Villard-Bonnot et Froges,
- un fossé de drainage ou « Chantourne » bordant la voie ferrée. Il s'agit d'un écoulement non référencé comme masse d'eau au titre de la DCE mais qui est défini comme un cours d'eau par l'inventaire de la DDT de l'Isère.

Les masses d'eau superficielles sont soumises aux objectifs fixés dans le cadre du SDAGE 2016-2021 du Bassin Rhône Méditerranée. Ce dernier développe des objectifs de qualité chimique et écologique pour l'atteinte du « Bon état » chimique et du « Bon état » écologique (ou du « Bon potentiel écologique » si la masse d'eau est fortement altérée). L'atteinte de ces objectifs se traduit par la définition d'actions concrètes comme la restauration morphologique des cours d'eau, la re-végétalisation des berges, la limitation de l'utilisation de certaines substances polluantes (pesticides), etc.

Concernant le classement des cours d'eau, l'Isère et le Laval sont classés partiellement sur la Liste 1 par arrêté préfectoral du 19 juillet 2013 en application de l'article L. 214-17 du code de l'environnement. En effet, ils accueillent des zones de frayères potentielles pour la faune piscicole et/ou présente des populations d'alevins.

Ainsi, la portion de l'Isère *« du pont de la Terrasse jusqu'au pont de l'autoroute à Gieres »* et à la portion du Laval *« de la voie de chemin de fer à Brignoud à sa confluence avec l'Isère »* correspondent à des tronçons classés. Ce classement implique notamment, qu'aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (article R. 214-109 du code de l'environnement).

✓ **Description des cours d'eau**

▪ Isère

L'Isère est une rivière de 286 km de long prenant sa source dans la commune de Val-d'Isère (73). Elle se forme grâce à la fonte des glaciers des Grandes Aiguilles Rousses présents dans le massif de la Vanoise, à 3 482 m d'altitude. Elle se jette ensuite dans Le Rhône au niveau de la commune de Châteaubourg (07).

Elle s'écoule sur le territoire du Grésivaudan sur 32 km dans une vallée bordée à l'ouest par le massif de la Chartreuse et à l'est par le massif de Belledonne. La masse d'eau a subi une importante altération anthropique causée par les travaux de rectification de son lit engagés de 1824 à 1854. En effet, elle est endiguée au droit de la zone d'étude.

Figure 12 : Photographie de l'Isère à Villard-Bonnot (source : Institut des Risques Majeurs)

▪ Ruisseau de Laval

Le ruisseau de Laval est un cours d'eau de 22 km, affluent rive gauche de l'Isère, qui prend sa source dans les éboulis de la Pointe du Sciallet à 2 312 m d'altitude, sur la commune de Laval dans la chaine de Belledonne.

Le ruisseau du Laval traverse la zone d'étude du sud-est au nord-ouest avant de se jeter dans l'Isère. Son bassin versant, en forme de poire allongée, présente une superficie de 31,21 km².

Ce torrent débouche sur le bourg de Brignoud, après avoir traversé des gorges profondes et étroites, comme pratiquement tous les torrents de Belledonne. Il est endigué en amont de la voie ferrée SNCF et caractérisé par la présence de plusieurs ouvrages de franchissement sur son linéaire (voie ferrée, passage de la RD10a).

Figure 13 : Photographies du ruisseau de Laval à l'amont (à gauche) et à l'aval de la voie ferrée (à droite) (source : setec als, 2019)

Le cours d'eau est identifié comme réservoir biologique unique en termes de *« type de milieu dans un bassin versant »* et *« réservoir biologique à valeur patrimoniale particulière au regard des zones de frayère et zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole (truite fario) »* par l'arrêté préfectoral du 8 août 2012 relatif à l'inventaire des frayères en application de l'article L.432-3 du code de l'environnement.

De plus, il est identifié par le SDAGE Rhône méditerranée 2016-2021 comme un réservoir biologique sur le tronçon *« du lieu-dit Les Iles (aval du ruisseau de Crop) au lieu-dit de la Gorge à la Boutière »* (RBio00308) situé hors zone d'étude et sur le tronçon *« de la voie de chemin de fer à la confluence avec l'Isère »* (RBio00309) situé au sein de la zone d'étude.

- Chantourne - Fossé de drainage de Froges

Ce fossé de drainage, également appelé « Chantourne », coule entre la voie ferrée et le pied de versant. Il draine la totalité des petits cours d'eau et canaux de la commune, ainsi que ceux situés sur les communes voisines de Le-Champ-Prés-Froges et La Pierre, plus en amont.

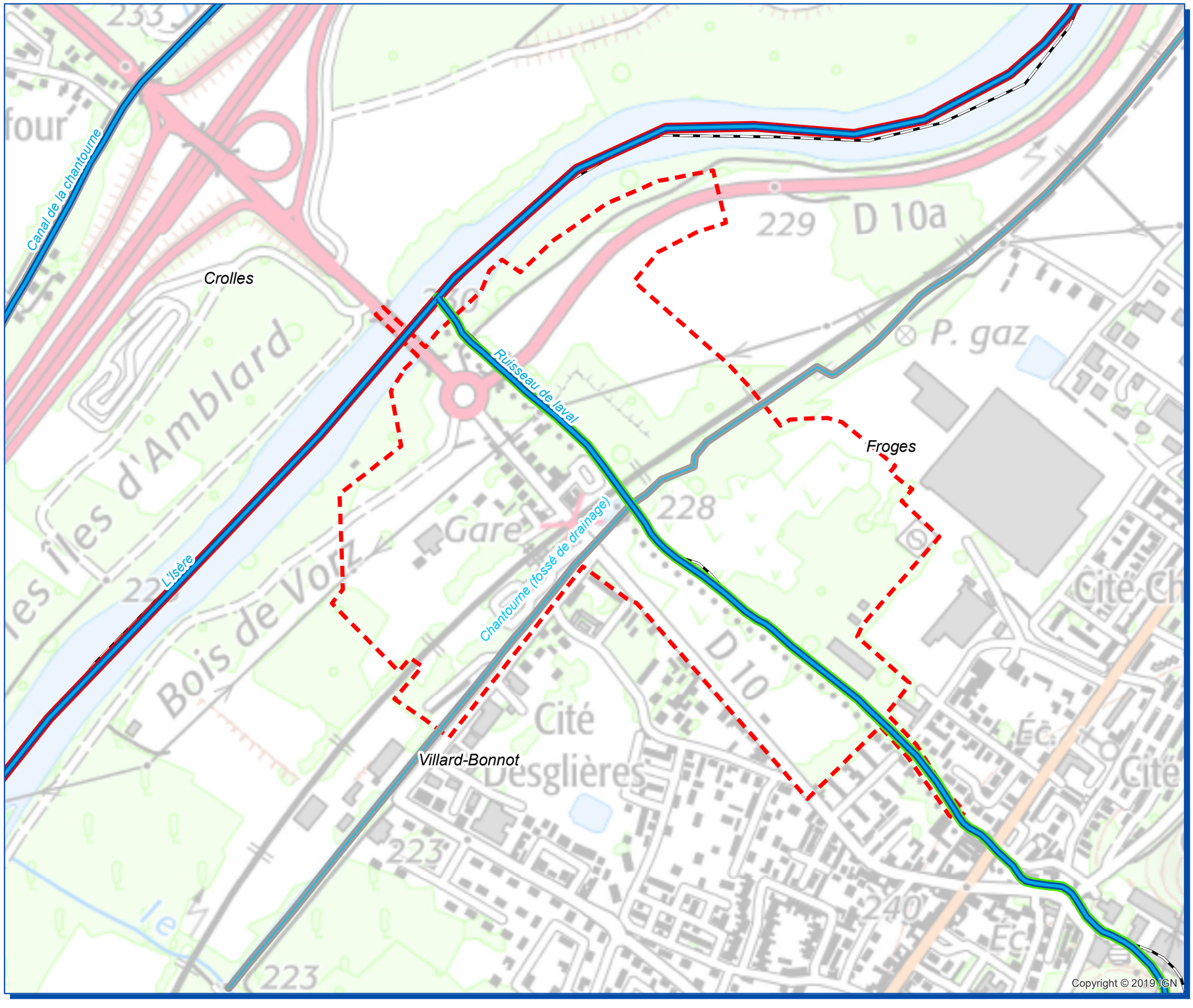
Figure 14: Photographie du Chantourne (setec als, 2019)

Il est traversé selon un axe est-ouest par le ruisseau du Laval qui passe au-dessus du Chantourne. En cas de fortes pluies et de ruissellements intenses, le Chantourne récolte le surplus des eaux qu'il canalise vers l'Isère.

La carte page suivante présente la localisation des masses d'eau superficielles au droit de la zone d'étude.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

EAUX SUPERFICIELLES



N
W E
S

Légende

- Limites communales
- Zone d'étude
- Cours d'eau principales
- Cours d'eau secondaires

Etat des cours d'eau (SDAGE, 2017)

- Non défini
- Bon état
- Mauvais

Date: 16/07/2020

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 300 Mètres

Echelle : 1 / 5 000

3.3.5.3 Hydrologie

Le régime hydrologique dans le Grésivaudan peut se décomposer en trois périodes :

- La période de basses eaux, en hiver (janvier et février) et en été (mi-juillet à mi-septembre),
- La période de crues de printemps (mars, avril, mail, juin),
- La période des crues d'automne (essentiellement octobre et novembre).

Des données de débit sont disponibles auprès de la Banque HYDRO mais uniquement pour la rivière Isère. En effet, le ruisseau de Laval ne possède pas de station de mesure sur son linéaire mais ses caractéristiques ont pu être partiellement étudiées dans le cadre de la mise en place du Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) de Froges.

✓ **Isère**

La station hydrométrique représentative la plus proche se situe à 13 km à l'amont de la zone d'étude, il s'agit de la station de « L'Isère au Cheylas » (Code station : W1310010).

L'analyse des données de débits mensuels moyens de l'Isère sur une période de 12 années (2006-2017) permet de mettre en lumière un régime d'écoulement pluvio-nival caractérisé par des périodes de hautes eaux (crues) plutôt en période printanière (recrudescence des précipitations) et des périodes de basses eaux (étiage) marquées durant la fin d'été-automne, d'août à octobre.

Les variations des débits mensuels moyens (2006 - 2016) sont présentées par le graphique suivant :

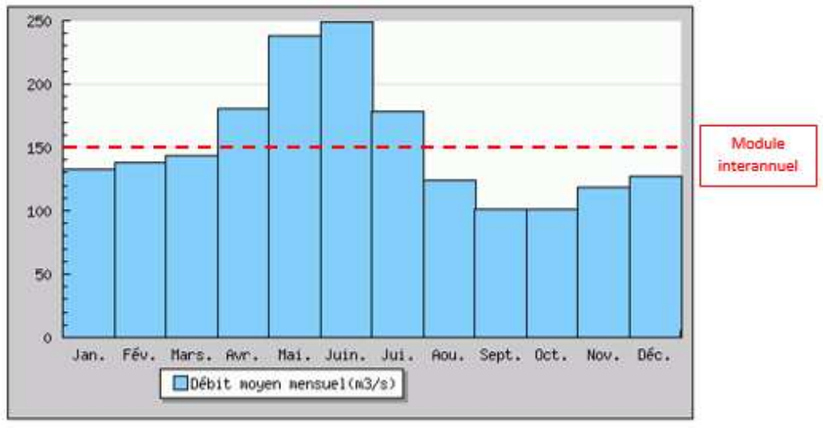


Figure 15: Débits mensuels moyens de l'Isère enregistrés par la station de « L'Isère au Cheylas » (2006-2017) (source : Banque Hydro)

Le module interannuel du cours d'eau, qui correspond au débit moyen enregistré sur la période est de 153 m³/s. L'ensemble des données hydrologiques caractéristiques sont fournies dans le tableau suivant :

Nom de la station	BV (km²)	Module (m³/s)	QMNA2 (m³/s)	QMNA5 (m³/s)	Débit spécifique (L/s/ha)
L'Isère au Cheylas (W1310010)	5300	153,0	87,7	78,3	28,8

Concernant les inondations historiques, peu de crues ont pu être identifiées sur le territoire des communes de Froges et Villard-Bonnot.

La crue historique recensée la plus importante, à la suite des premiers grands endiguements érigés le long de l'Isère entre 1824 et 1854, est la crue du 1er au 3 novembre 1859 (période de retour estimée à 200 ans – débit de 1890 m³/s au pont de la Gâche et niveau de 5,35 m à Grenoble). Les dégâts ont été importants dans la ville comme dans la vallée (inondation de la vallée sur 80 km). Elle constitue la crue de référence dans la détermination des zones inondables des documents de zonages réglementaires.

Plusieurs crues non débordantes, de périodes de retour proches de 10 ans, ont également eu lieu en 1968 (débit maximal de 980 m³/s qui reste le débit de référence pour une crue décennale) et 2001 (débit maximal de 928 m³/s et inondation par renard en amont de Grenoble) et 2010 (débit de 800/840 m³/s et hauteur d'eau de 3,1 m à Grenoble).

La dernière crue notable, survenue le 2 mai 2015, n'a pas entrainé d'inondations généralisées mais quelques désordres ponctuels. Sa période de retour est estimée de l'ordre de 10 ans.

✓ **Ruisseau du Laval**

Les affluents de l'Isère, tels que le ruisseau de Laval, ont un régime torrentiel propice à des crues estivales accompagnées d'un transport solide conséquent.

Le tableau ci-dessous présente plusieurs paramètres hydrauliques caractéristiques du cours d'eau.

Superficie du bassin versant (km²)	Module (m³/s)	Q10 (m³/s)*	Q100 (m³/s)*
31,21	0,6	18,2	40

** Valeurs reprises de l'étude d'état des lieux relatif aux risques liés aux crues des torrents du pays du Grésivaudan (RTM - juin 2007),*

Vis-à-vis des phénomènes de crue, celles du ruisseau du Laval sont de type torrentiel.

Les principales crues recensées sur le portail de l'Institut des Risques Majeurs de Grenoble sont celle de juillet 1882 en amont de la voie ferrée ayant causée la rupture d'une digue en rive gauche, celle de décembre 1910 vers Brignoud ayant causée un débordement important provoquant la submersion de la voie ferrée et celle de 1988 ayant causée l'inondation de l'usine ATOCHEM.

3.3.5.4 Qualité des cours d'eau

Les données de qualité des eaux sont tirées des suivis réalisés par l'Agence de l'Eau Rhône Alpes Méditerranée, nécessaires afin d'appliquer les exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

✓ **Isère du Bréda au Drac (FRDR354c)**

Les résultats en termes de qualité chimique et écologique du cours d'eau sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Code station	Nom de la station	État actuel (2017)		Objectif d'état SDAGE	
		Chimique	Potentiel Écologique	Chimique (2027)	Potentiel Ecologique (2027)
06141900	Isère à Poncharra (amont)	Mauvais	Bon	Bon	Bon
06141000	Isère à Meylan (aval)	Bon	Moyen	Bon	Bon

En amont de la zone d'étude, l'état chimique de l'Isère, est donc considéré comme « Mauvais » et le potentiel écologique comme « Bon ». Les facteurs déclassants pour l'état chimique, sont liés à la présence de Benzo(g,h,i)perylène et d'Indeno(1,2,3-cd)pyrène, tous deux représentatifs des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) reconnus dangereux pour la santé.

En aval de la zone d'étude, l'état chimique de l'Isère est considéré comme « Bon » et le potentiel écologique comme « Moyen ». Les facteurs déclassants pour le potentiel écologique sont liés à des niveaux de concentration trop élevés en Phosphore Total et à la valeur de l'Indice Biologique Diatomée (IBD) trop faible.

Ainsi les objectifs initiaux du SDAGE, à échéance 2015, ont été reportés à 2027 pour cause notamment de contraintes de Faisabilité Technique (FT) (continuité, morphologie, substances dangereuses, etc.).

Afin de favoriser l'atteinte du « Bon état », un certain nombre de mesures ont été mises en place et sont décrites dans le tableau ci-après.

Masse d'eau de surface	Pression à traiter	Code mesure	Mesure
FRDR354c - Isère du Bréda au Drac	Altération de la continuité	MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)
	Altération de la morphologie	MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
		MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes
	Altération de l'hydrologie	RES0801	Développer une gestion stratégique des ouvrages de mobilisation et de transfert d'eau
	Pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides)	IND0901	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur

✓ **Ruisseau du Laval (FRDR10880)**

Les résultats en termes de qualité chimique et écologique du cours d'eau sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Code station	Nom de la station	État actuel (2017)		Objectif d'état SDAGE	
		Chimique	Écologique	Chimique (2015)	Ecologique (2027)
06330190	Ruisseau de Laval à Froges	Indéterminé	Bon	Bon	Bon

Les données présentées conclues à un « Bon » état écologique du cours d'eau avec un ensemble de paramètres analysés définis comme « Bon » à « Très Bon ».

L'état chimique du cours d'eau n'a pas été mesuré et ne peut donc pas être évalué.

Le cours d'eau est notamment caractérisé par la présence de petites surfaces de frayères sur l'ensemble du linéaire (faciès lotique et radier) et par un très bon état des peuplements de macro-invertébrés. Il est à noter que les inventaires écologiques réalisés en 2020 n'ont pas mis en évidence de frayères au droit de la zone d'étude.

Cependant, l'hydromorphologie du cours d'eau, l'un des paramètres caractérisant l'établissement de l'état écologique, n'a pas été évaluée. Des études antérieures ont néanmoins démontré de nombreux obstacles à la continuité écologique sur le linéaire du cours d'eau. Le SDAGE a ainsi pointé un certain nombre de manquements sur cet aspect et a donc mis en place un ensemble de mesures pour atteindre les objectifs de bon état.

L'objectif d'atteinte du « Bon état » est pourtant repoussé à 2027 à cause de l'aspect hydromorphologique, non évalué dans le cadre des suivis, mais défini comme problématique.

Le tableau ci-après fait état de ces mesures.

Masse d'eau de surface	Pression à traiter	Code mesure	Mesure
FRDR10880 - Ruisseau de Laval	Altération de la continuité	MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)
	Altération de la morphologie	MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
		MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes
	Altération de l'hydrologie	RES0801	Développer une gestion stratégique des ouvrages de mobilisation et de transfert d'eau

Par ailleurs, il convient de noter que la renaturation du ruisseau du Laval fait partie des objectifs du SYMBHI. Celui-ci prévoit ainsi la réalisation de travaux de niveau R3, c'est-à-dire visant une restauration complète de l'hydrosystème notamment par l'amélioration de tous les compartiments aquatiques et rivulaires (transport solide, habitat aquatique, nappe alluviale, ripisylve), et la restauration fonctionnelle (espace de mobilité). L'objectif étant d'en optimiser le potentiel écologique dans une logique de non-aggravation du risque inondation.

✓ **Chantourne - Fossé de drainage de Froges**

Le fossé de drainage, qui n'est pas considéré comme une masse d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) ne possède pas de station pour la mesure de sa qualité.

Cependant, un inventaire de la DDT de l'Isère dans le cadre de la cartographie des cours d'eau du département a défini le Chantourne comme un cours d'eau au titre de la réglementation issue de l'article L215-7-1 du Code de l'environnement. Il est donc soumis aux respects des objectifs de qualité dictés par la DCE.

Des études ont, par ailleurs, pu être menées dans le cadre des opérations de diagnostic de la pollution au droit de l'ancien site industriel géré par RETIA au nord de la zone d'étude. Ces investigations ont permis de caractériser que la Chantourne a subi des impacts notables en termes de pollution au phosphore. Au niveau des sédiments, une analyse en amont de la Chantourne a montré la présence de cuivre, de plomb et de mercure.

3.3.5.5 Usages

Un captage d'alimentation en eau industrielle a pu être recensé, le captage d'AHLSTROM BRIGNOUD SA (papeterie), qui prélève dans le ruisseau de Laval, à environ 600 m en amont hydraulique de la zone d'étude. A plus large échelle, le Laval est utilisé pour l'hydroélectricité sur son tracé amont.

L'Isère fait l'objet de diverses activités de loisirs (pêche, canoé-kayak, aviron…).

La chantourne ne présente aucun usage si ce n'est le rôle de drainage agricole qu'elle joue sur les espaces traversés.

De manière globale, aucun usage n'a été identifié au sein de la zone d'étude, ni à proximité immédiate.

3.3.5.6 Analyse de la vulnérabilité

✓ **Méthodologie**

La définition des classes de vulnérabilité se base sur la méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau du CEREMA paru en août 2014.

Pour les eaux superficielles, la vulnérabilité est estimée en fonction du temps de propagation de la pollution vers les usages, du nombre des dits usages et de la présence de milieux naturels remarquables inféodés à l'eau.

Les paramètres pris en compte pour l'appréciation de la vulnérabilité concernent :

- la typologie des usages et la distance entre le point de rejet et l'usage,
- la présence de milieux naturels remarquables inféodés à l'eau en aval hydraulique du projet et la distance entre le point de rejet et ces milieux.

Ces 2 paramètres sont alors combinés afin d'obtenir un niveau de vulnérabilité comme présenté dans le tableau d'analyse ci-après.

			Usages					
			Sans A.E.P.			Avec A.E.P.		Zone d'aquaculture, eaux de baignade, prise d'eau AEP à moins de 1 km, traversée de périmètre de protection rapproché AEP
			Nombre d'usages à moins de 5 km					
			0-1	2-3	> 3	> 10 km	1-10 km	
Milieux naturels sensibles liés au milieu aquatique	Absence sur une distance supérieure à 10 km							
	Espaces naturels sensibles, espèces patrimoniales, espaces protégés	5-10 km						
		1-5 km						
	Espaces naturels sensibles, ZNIEFF de type I	< 1 km						
	Espèces patrimoniales, espaces protégés*	< 1 km						

** Les espaces protégés définis comme tels dans le tableau constituent l'ensemble des espaces naturels liés au milieu aquatique protégés de manière réglementaire : zones Natura 2000, Arrêtés de Protection de Biotope, ZICO, Parc National, Réserve Biologique, Réserve Naturelle Nationale et Régionale, Réserve Nationale de Chasse et Faune Sauvage, Réserve de Biosphère, Zone Humide protégée par la convention de Ramsar.*

Peu ou pas vulnérables | Moyennement vulnérables | Fortement vulnérables | Zones très fortement vulnérables

Figure 16: Hiérarchisation des niveaux de vulnérabilité des eaux superficielles *(source : Note n°01 du CEREMA d'août 2014)*

✓ **Application au projet**

Les masses d'eau superficielles au droit de la zone d'étude ne sont pas concernées par des captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) et le nombre d'usage apparait très limité (industriel et de loisir).

Cependant, la zone d'étude est concernée par des zones d'inventaire du patrimoine naturel à savoir des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et de type 2.

La figure suivante met en évidence la proximité des zonages ZNIEFF avec la zone d'étude.

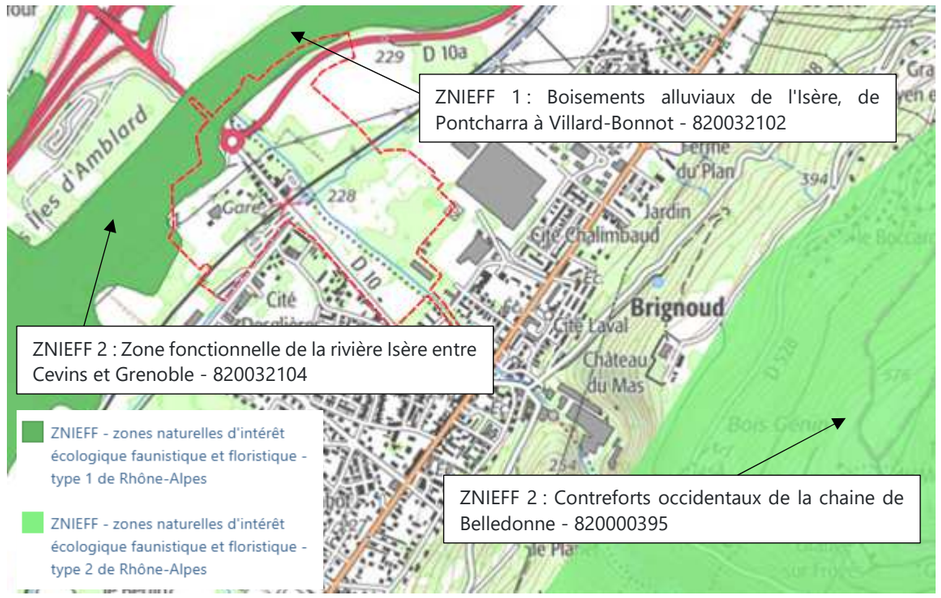


Figure 17: Localisation des ZNIEFF de type 1 et 2 situées à proximité de la zone d'étude (Source : DREAL AuRA)

Ainsi, la zone d'étude (dénommée également aire d'étude rapprochée) s'implante en partie au sein de la ZNIEFF de type 1 : « Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot » (ID national : 820032102) et de la ZNIEFF de type 2 : « Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cervins et Grenoble » (ID national : 820032104) qui possèdent le même découpage. L'emprise et l'importance de ces ZNIEFF sont définies selon plusieurs critères :

- constitue un biotope d'élection pour de très nombreuses libellules (parmi lesquelles plusieurs espèces menacées),
- fait office de "corridor biologique" reliant la Chartreuse et la plaine,
- correspond à un très bel ensemble forestier présentant divers faciès de forêt riveraine (ripisylve).

Le croisement du nombre d'usage des cours d'eau avec la proximité immédiate de ce zonage porte la vulnérabilité globale des masses d'eau à **fortement vulnérable.**

Deux cours d'eau sont présents au sein de zone d'étude, la rivière Isère et le ruisseau du Laval. Également, on note la présence du fossé de la Chantourne non évalué par le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 mais pris en compte dans l'inventaire des cours d'eau de la DDT de l'Isère.

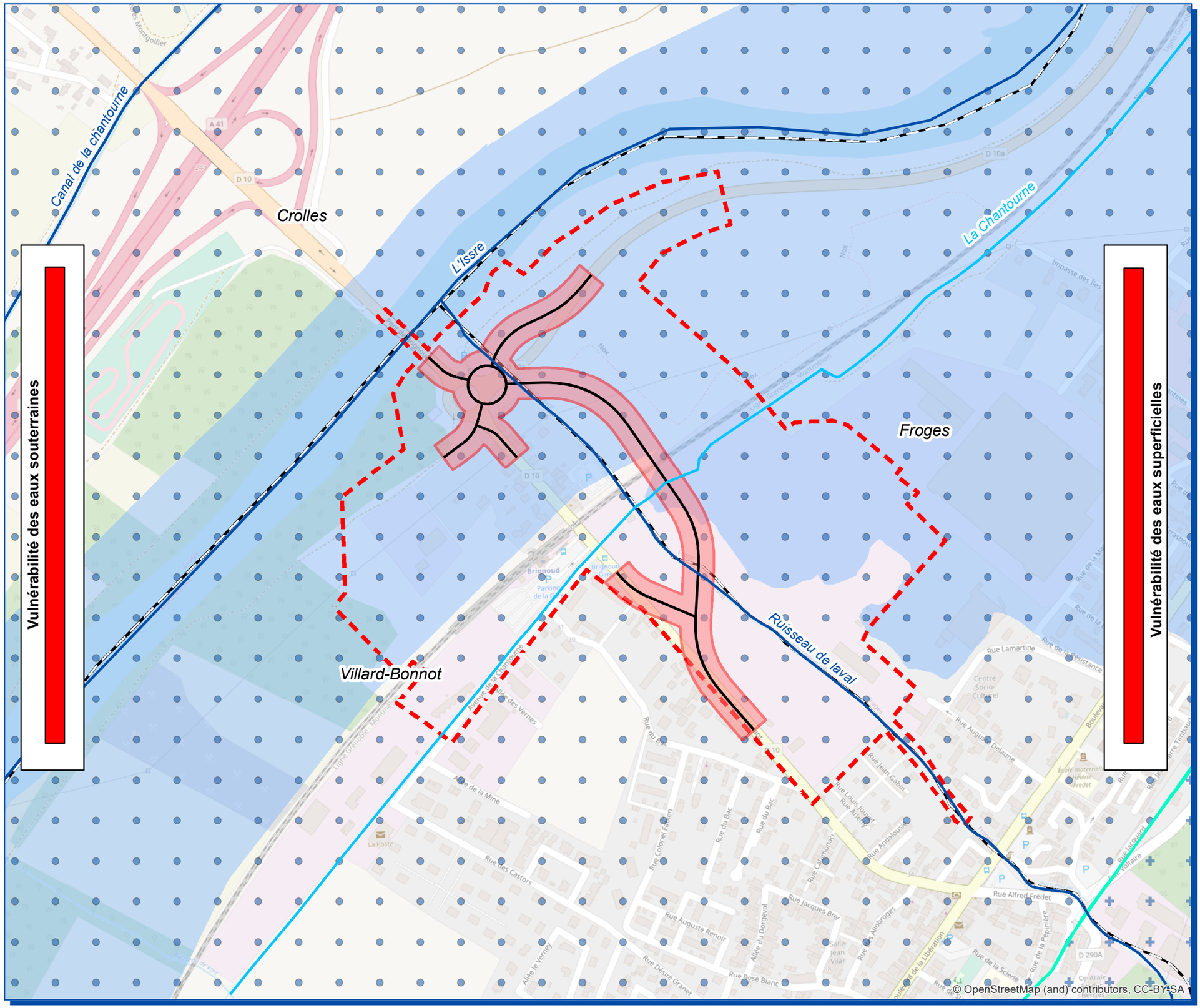
La qualité de ces cours d'eau est globalement moyenne car il s'agit de masses d'eau fortement anthropisées. Cependant, le ruisseau de Laval demeure classé comme réservoir biologique (liste 1) et possède un état écologique évalué comme « Bon » (2017).

Ces eaux superficielles apparaissent fortement vulnérables, notamment du fait de la présence immédiate de la ZNIEFF de type 1 « Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot ».

La carte page suivante présente la vulnérabilité des eaux au droit de la zone d'étude.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

VULNERABILITE DES EAUX


Canal de la chantourne
Crolles
L'Isère
La Chantourne
Froges
Villard-Bonnot
Ruisseau de laval
Vulnérabilité des eaux souterraines
Vulnérabilité des eaux superficielles
A 41
D 10
D 10a
Brignoud
Rue du Bac
Rue Colonel Fabien
Rue des Castors
Rue Auguste Renoir
Rue Désiré Granet
Rue Rose Blanc
Rue Jacques Brel
Rue Lamartine
Rue Alfred Frédet
Rue de la Scierie
Rue de la Pépinière
Rue Jean Gabin
Rue Andalousie
Rue Calamonaci
Rue Louis Jouvet
Rue Auguste Delaune
Rue de la Mine
Allée du Dorgeval
Allée le Verney
Rue de la Libération
Rue de la Résistance
Rue Voltaire
Rue Lavoisier
Rue Pierre Timbaud
Rue de la Mairie
Rue de la Gare
Rue de la Fontaine
Rue de la Chapelle

3.3.6 Risques naturels

Source : Plan de Prévention du Risque Inondation de l'Isère, dans la vallée du Grésivaudan, à l'amont de Grenoble – Rapport de Présentation – Juin 2007 ; Données de la cartographie informative des surfaces inondables et des risques (d'après la DREAL AuRA) ; Données de la cartographie interactive des risques en Auvergne-Rhône-Alpes (d'après la DREAL AuRA) ; Plan Local d'Urbanisme (PLU) des communes de Froges et Villard-Bonnot – règlement graphique (PLU Froges & PLU Villard-Bonnot).

Les communes de la zone d'étude sont concernées par cinq types de risques naturels :

- risque « inondation »,
- risque « remontée de nappe »,
- risque « mouvement de terrain »,
- risque « séisme »,
- risque « incendie ».

3.3.6.1 Risques inondation

✓ **Plan de Gestion des Risque Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021**

Le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée a été arrêté par le préfet coordonnateur du bassin le 7 décembre 2015, en application de la directive inondation. Son objectif est de réduire les conséquences négatives des inondations sur la population, sur l'activité économique, sur le patrimoine environnemental et culturel, et d'instaurer une vision homogène et partagée des risques permettant la priorisation de l'action.

Le PGRI définit la vision stratégique des priorités d'actions en matière de prévention des inondations, à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée et pour 6 années (2016-2021). Il fixe cinq grands objectifs, qui se déclinent en quinze orientations regroupant chacune plusieurs dispositions, à savoir :

- GO1 : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation,
- GO2 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques,
- GO3 : Améliorer la résilience des territoires exposés,
- GO4 : Organiser les acteurs et les compétences,
- GO5 : Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Le PGRI fixe également des objectifs spécifiques aux 31 territoires reconnus comme à risques d'inondation jugés les plus importants sur le bassin. Ces Territoires à Risque Inondation (TRI) font l'objet de Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) élaborées localement par l'ensemble des acteurs concernés par les inondations (collectivités, Etat, gestionnaires des réseaux, associations…).

Les communes de Villard-Bonnot et Froges sont concernées par le TRI de Grenoble – Voiron qui met en évidence les zones inondables du territoire par débordement de cours d'eau selon différents scénarios (crue avec une période de retour 10 ans, 100 ans et 1000 ans). Ces communes sont également couvertes par le périmètre SLGRI Isère Amont qui propose des actions concrètes de gestion à l'échelle du territoire.

La commune de Froges apparait fortement impactée avec une proportion d'habitants impactés variant de 20 à 40% comme l'illustrent les extraits cartographiques ci-après :

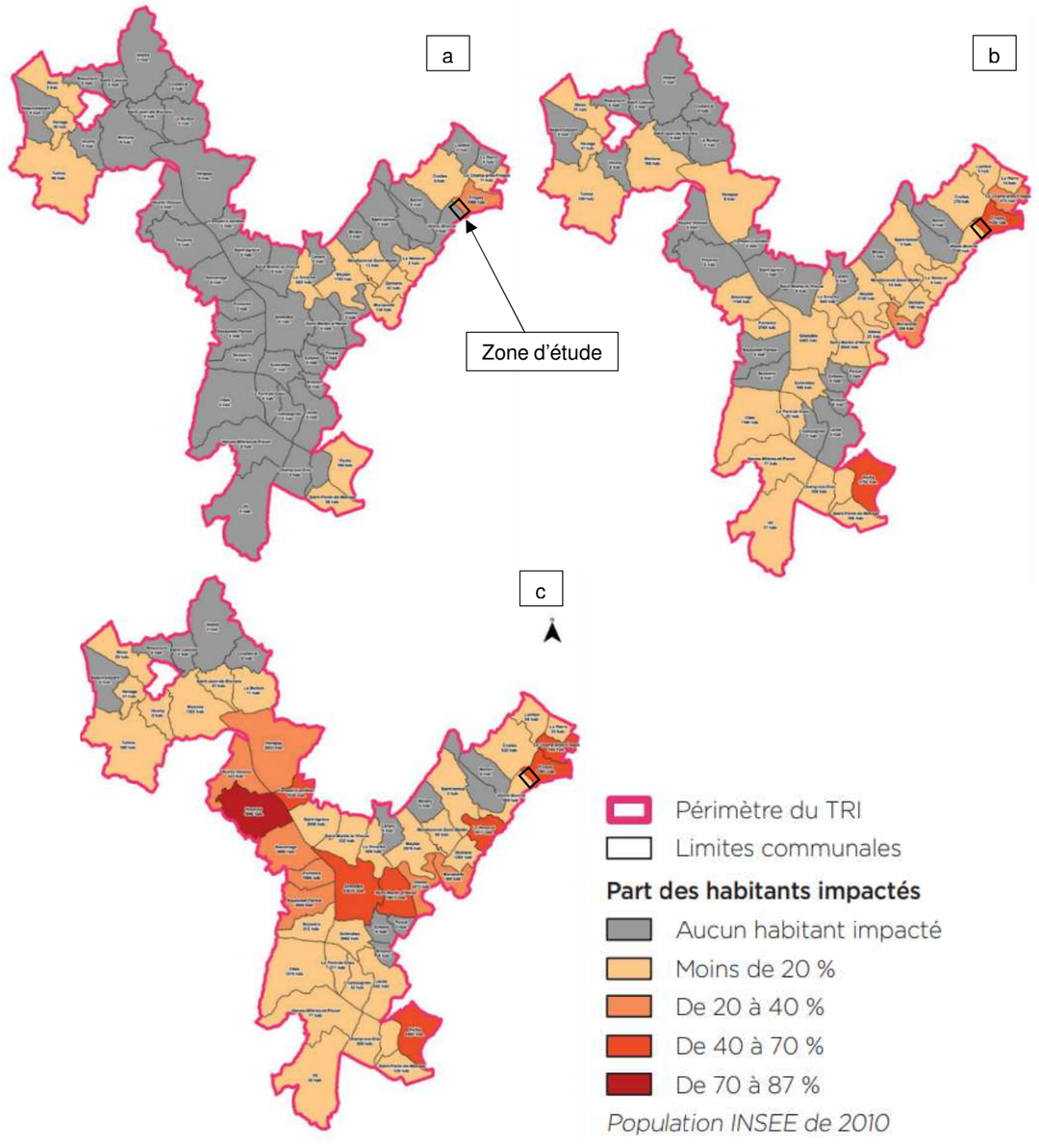


Figure 18: Extraits cartographiques représentant la répartition communale des habitants en zone inondable selon 3 scénarios : Q10 (a), Q100 (b) et Q1000 (c) (Source : TRI Grenoble-Voiron)

✓ **Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) Isère amont**

L'aléa inondation est relativement important au niveau de la zone d'étude avec des probabilités de crue bien réelles. La zone d'étude est ainsi concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) Isère Amont, approuvé en juin 2007.

Le PPRI Isère Amont affiche le risque d'inondation et de crue de la rivière Isère, dans la vallée du Grésivaudan, à l'amont de Grenoble et donc sur le territoire des communes de Froges et Villard-Bonnot. Le zonage défini se base sur les valeurs de débit de la crue historique de 1859, considérée comme la crue de référence bi-centennale.

Le figure ci-après met en évidence le zonage du PPRI au regard de la zone d'étude. Cette dernière est ainsi soumise à 5 types de zones sur son emprise :

- une zone rouge (Rln - RI) : zones d'interdictions,
- une zone violette (Blu) : zones de contraintes particulières,
- une zone bleue (Bi1) : zones de contraintes faibles,
- une zone verte (Bi3) : zones de contraintes faibles (crue historique et remontées de nappe),
- Une zone blanche : zones sans contraintes.

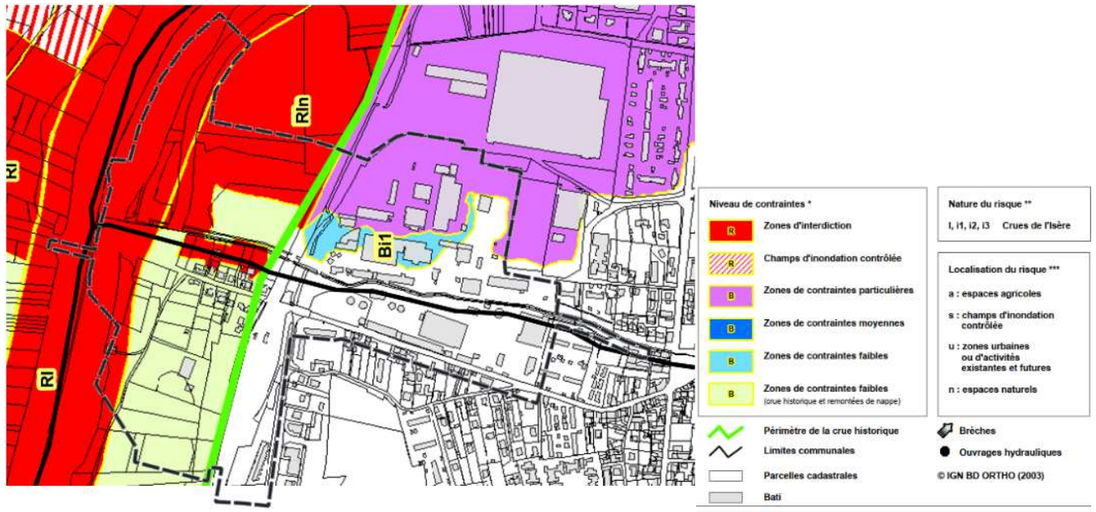


Figure 19 : Zonage réglementaire du niveau de contrainte issu du plan de zonage du PPRI Isère Amont (source : PPRI Isère Amont)

Le règlement du PPRI, correspondant aux zones concernées, est repris ci-après :

- Les zones rouges (Rln) : elles correspondent à des zones d'interdiction de toute construction sur des terrains naturels.
- Les zones violettes (Blu) : elles correspondent aux anciennes zones Rlu du PPRI anticipé et qui seront protégées après réalisation des travaux du plan d'aménagement et de protection de l'Isère amont. En l'état, ces zones sont inconstructibles. Elles pourront être ouvertes à l'urbanisation avec les règles des zones Bi1, par secteur correspondant à des tranches fonctionnelles de réalisation des travaux de protection. Les modalités de l'article 6 des dispositions générales du règlement du PPRI, concernant l'ouverture à l'urbanisation de ces zones, seront respectées et une mise en révision (par secteur fonctionnels) du PPRI est nécessaire.
- Les zones bleues (Bi1) : elles correspondent, en principe, aux espaces urbanisés où l'aléa est faible mais où l'inondation peut perturber le fonctionnement social et l'activité économique. Dans ces zones, les projets sont autorisés, sous réserve de prendre des mesures adaptées au risque.
- Les zones vertes (Bi3) : elles correspondent à des zones peu urbanisées souvent agricoles situées dans le périmètre de la crue historique ou le dépassant parfois légèrement. Il s'agit d'une zone constructible hors zone d'aléa de l'étude hydraulique mais à l'intérieur du lit majeur de l'Isère.

Toutefois, pour les zones rouges et violettes, le règlement précise que : « Sauf dispositions contraires prévues au Titre II ci-après, dans les zones interdites à la construction -zones rouges et zones violettes jusqu'à leur ouverture à l'urbanisation - peuvent toutefois être autorisés sous réserve de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux :

« e) les constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports routiers, de fluides, les ouvrages de dépollution type station d'épuration), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux. »

Le zonage réglementaire précisant les zonages d'interdictions et de prescriptions est directement identifiable sur la carte des Risque Naturels présentée ci-après. À noter que les zones d'interdiction représentent environ 54% de la zone d'étude et les zones de prescription 23%. Les 23% restant de la zone d'étude ne sont ainsi soumis à aucune restriction réglementaire définie par le PPRI.

✓ **Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN)**

La zone d'étude est concernée par un zonage du risque au titre de l'article R.111-3 valant Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de la commune de Villard-Bonnot, approuvé le 28 décembre 1993 et modifié le 25 juillet 2013. La zone d'étude est également soumise au PPRN multirisques de la commune de Froges, approuvé le 02 août 2007.

Ce document identifie des zonages d'aléa des risques naturels (inondation, crue, glissement de terrain, ravinement, effondrement) associés à un niveau de contrainte d'urbanisme à appliquer (interdiction, prescription). Les zonages sont donc différents de ceux illustrées au PPRI.

Des extraits de ces zonages combinés sont présentés par la figure ci-après.

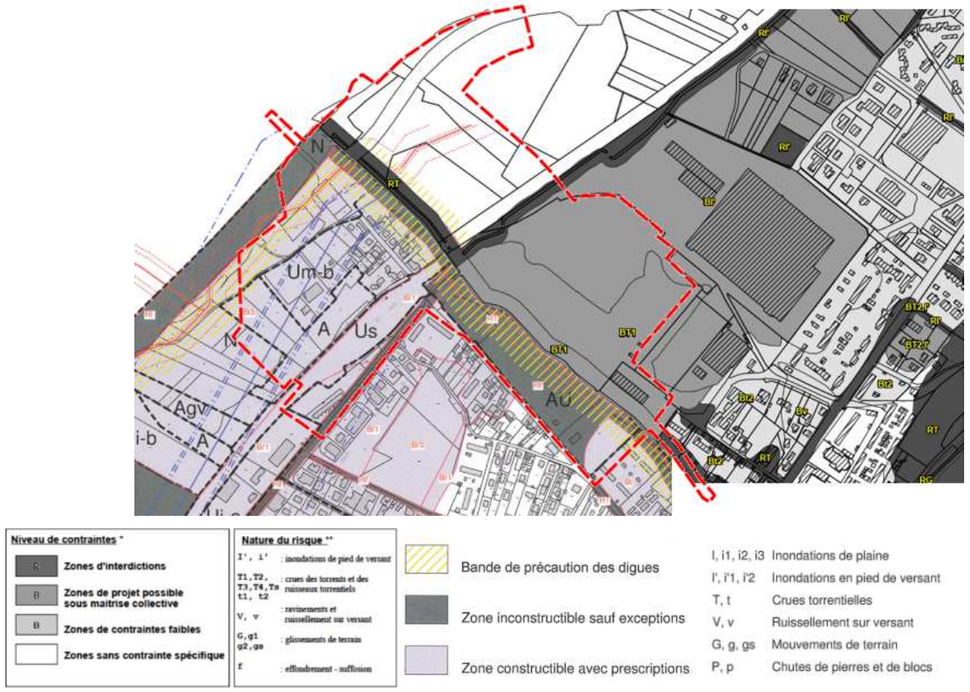


Figure 20: Extrait du zonage du PPRN prévisible de la commune de Froges et de Villard-Bonnot (source : PPRN Froges et PLU Villard-Bonnot)

Les cartes ci-avant permettent donc de mettre en évidence un aléa inondation très fort sur l'ensemble de la zone d'étude.

La zone d'étude du projet est concernée par :

- les risques d'inondation en pied de versant (RI ; RI' et Bi'1),
- les risques d'inondation de plaine (Bi3),
- les risques de crue de torrent (RT et BT1).

On remarque également que le plan de report des risques de la commune de Villard-Bonnot, annexé au PLU, met en évidence une bande de précaution des digues. A la suite d'un porter à connaissance de ces digues réalisées par l'État en 2017, les communes concernées ont intégré dans leur PLU une bande de précaution à respecter de 50 mètres en arrière des digues.

La zone d'étude est ainsi concernée par cette bande de précaution puisque le ruisseau du Laval traverse la zone de part et d'autre.

✓ **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) Isère Amont**

Le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) a pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Il permet de financer et coordonner un projet global de territoire autour des 7 axes suivants de gestion du risque inondation :

- Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations
- Axe 3 : Alerte et gestion de crise
- Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 : Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
- Axe 6 : Ralentissement des écoulements
- Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique

La zone d'étude est concernée par le PAPI Isère Amont, s'étendant sur 29 communes de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble et régissant la vie de plus de 300 000 habitants.

Dans ce cadre, des travaux de protection de l'Isère, réfléchis et portés par le Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère (SYMBHI), sont en cours de réalisation depuis 2012 et devraient prendre fin en 2021. Ce projet possède plusieurs objectifs :

- la protection contre les inondations des zones urbanisées et urbanisables au schéma directeur de l'agglomération grenobloise en redonnant à l'Isère plus d'espace en crue grâce au principe des champs d'inondation contrôlée (CIC),
- la valorisation environnementale des milieux liés à la rivière en reliant l'Isère aux milieux naturels qu'elle fertilise. Ceci permettra de redynamiser les espaces naturels afin de restaurer le patrimoine extrêmement riche de la vallée du Grésivaudan,
- l'appropriation des berges de l'Isère par les habitants à travers le développement des loisirs récréatifs et notamment en favorisant l'accès aux digues et aux espaces naturels contigus.

La figure ci-après présente l'organisation des travaux le long de l'Isère.

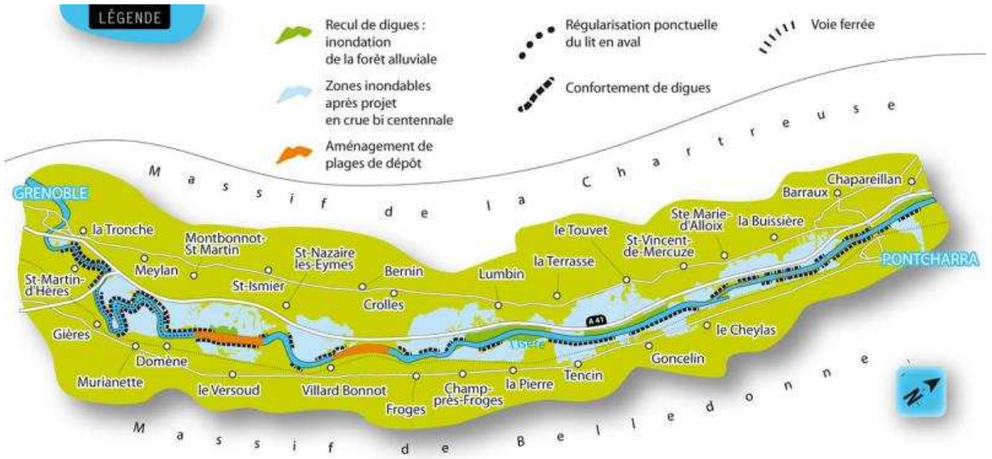


Figure 21: Carte des aménagements du projet Isère amont (source : SYMBHI)

Concernant l'influence de ces travaux sur les zones inondables de la zone d'étude, ceux-ci réduiront fortement le parcellaire soumis aux prescriptions du PPRI Isère amont. Les premiers résultats des modélisations permettent de visualiser l'évolution probable du zonage d'aléa inondation actuel reporté au PPRI Isère amont actif sur les communes de Froges et Villard-Bonnot.

La comparaison des zones inondables modélisées avant et après travaux est proposée par la figure ci-dessous.

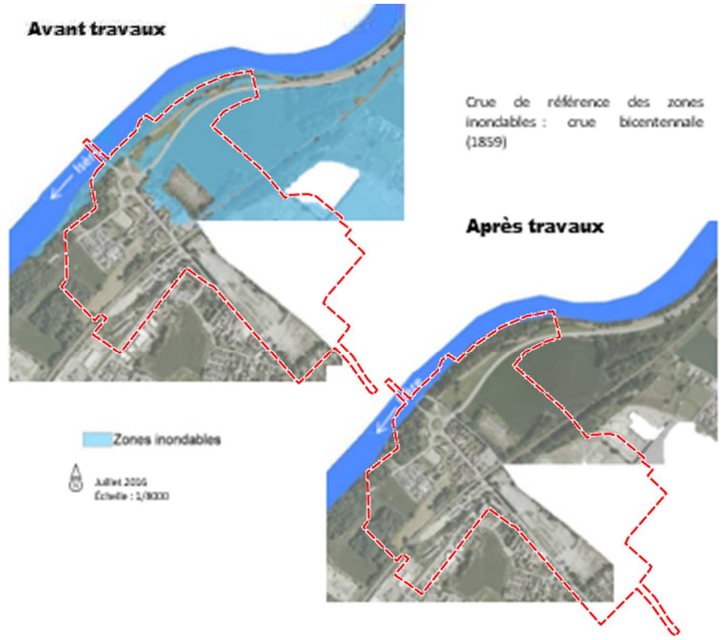


Figure 22: Cartographie des zones inondables avant et après travaux du projet Isère amont (source : cartographies des aménagements par communes réalisées par le SYMBHI)

Ainsi, bien que les zones inondables soient données à titre purement informatif, il est prévisible que les zonages réglementaires du PPRI actualisé suivent les tendances déterminées par le SYMBHI. Cela pourrait donc avoir pour conséquence la suppression totale des zones inondables de l'Isère au sein de la zone d'étude et ce pour une crue d'occurrence bi-centennale (Q200).

✓ **Modélisation hydraulique du ruisseau du Laval**

Une modélisation hydraulique du ruisseau du Laval a été réalisée par le bureau d'étude spécialisé Setec Hydratec en septembre 2020. Cette étude présente les caractéristiques d'écoulement du ruisseau à l'état actuel et en situation projet.

Les débits de références utilisés sont issus de l'étude d'état des lieux relatif aux risques liés aux crues des torrents du pays du Grésivaudan (RTM - juin 2007) ayant réalisée un inventaire de l'ensemble des crues torrentielles du XIVème siècle à 2007.

- Présentation du modèle hydraulique

Les principales données topographiques utilisées dans la construction du modèle sont :

- le plan photogrammétrique réalisé par SINTEGRA avec l'altimétrie issue du levé LIDAR d'avril 2020 et des compléments au sol de mai 2020 sur une emprise de 600m (300m de chaque côté de la RD10) par 900m en rive gauche de l'Isère. Le plan inclut :
  - des profils en travers du ruisseau du Laval,
  - le profil en long du fond du lit et des berges.
- les profils en travers des ouvrages hydrauliques sur le ruisseau du Laval et la Chantourne relevés par SINTEGRA en mai 2020,
- le MNT issu d'une campagne LIDAR réalisée en avril 2019 par SINTEGRA en rive gauche de l'Isère sur une emprise de 660m au nord-est du projet (densité 1pt/5m).

Le modèle couvre l'ensemble de la zone du projet en rive gauche de l'Isère. Il inclut différents types de schématisations adaptées à chaque domaine modélisé :

- un linéaire de 770m du ruisseau du Laval depuis le pied du versant jusqu'à son arrivée à l'Isère,
- un linéaire de 1150m du fossé de la Chantourne (850m en amont du franchissement de la RD10 et 300m en aval)
- le lit majeur du ruisseau du Laval au sud de la voie ferrée sur une emprise de 750m en rive droite et 350m en rive gauche,
- le lit majeur du ruisseau du Laval au nord de la voie ferrée, sur une emprise de 300m en rive droite et 350m en rive gauche,
- un linéaire simplifié de 600m de l'Isère pour simuler une condition limite aval correcte.

Le lit endigué du ruisseau du Laval est modélisé par une schématisation filaire (1D), à partir des profils bathymétriques. Le modèle distingue le lit mineur, qui correspond au lit vif et le lit majeur endigué, qui correspond à la partie du lit endigué mise en eau lors des crues fréquentes, et sur lequel un ajustement des coefficients de Strickler (rugosité) a été fait pour prendre en compte la végétalisation plus ou moins importante des bancs.

Le lit majeur est modélisé par un maillage fin bi-dimensionnel (2D), qui permet de représenter les champs de vitesses et de hauteur d'eau. Chaque maille est caractérisée par une cote de terrain et un coefficient de rugosité.

Le fossé de la Chantourne et l'Isère, sont également représentés par une schématisation filaire à partir des profils en travers.

Les deux domaines de modélisation intègrent les ouvrages hydrauliques susceptibles de générer une surélévation des niveaux d'eau, à savoir :

- les ouvrages hydrauliques sur les cours d'eau sont modélisés comme des conduites fermées caractérisées par leur géométrie spécifique, et couplées à des liaisons de surverse (à la cote du tablier) qui simulent le débordement lors de la mise en charge de l'ouvrage. Les ouvrages hydrauliques dans la digue de rive droite sont modélisés par des conduites,
- toutes les digues et remblais présents (remblais ferroviaires et routiers) sont modélisés par des liaisons de surverse La zone protégée derrière est représentée par un maillage bi-dimensionnel.

Les conditions limites aval du modèle sur les extrémités est et ouest sont de type Strickler avec la pente du terrain naturel. La condition limite aval du Ruisseau du Laval simule un niveau constant de l'Isère. Pour le scenario Q100 du ruisseau du Laval, il a été considéré une cote Q10 dans l'Isère (226,5m NGF). Pour le scenario Q10 du ruisseau du Laval, il a été considéré un niveau moyen de l'Isère (224,5 m NGF) qui n'a pas d'influence sur la ligne d'eau du ruisseau du Laval grâce à la chute de près de 1,0 m à la confluence (probable incision du lit de l'Isère dans ce secteur).

L'architecture du modèle est présentée par l'extrait schématique ci-après.

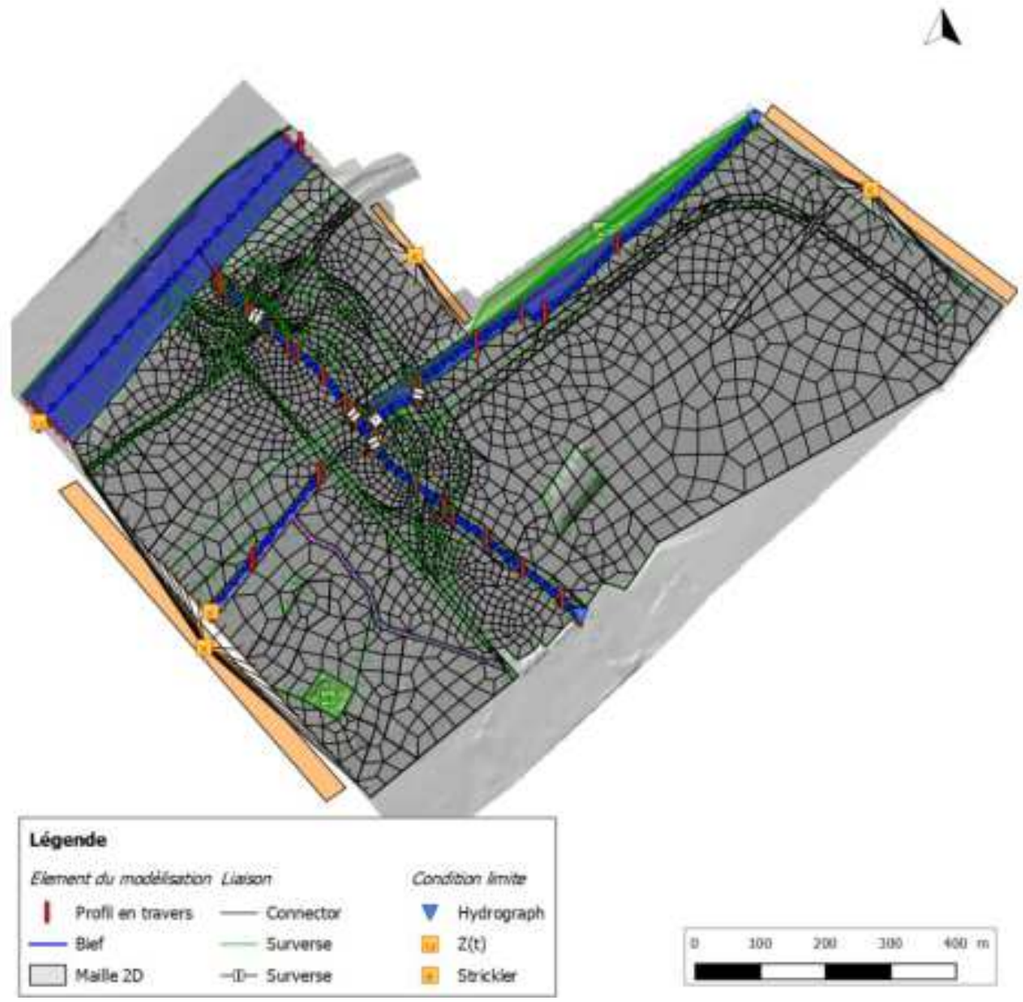


Figure 23 : Architecture du modèle numérique réalisé (Source : Setec Hydratec)

- Résultat de la modélisation de l'état actuel

  - Lignes d'eau

La figure page suivante présente les lignes d'eau pour la crue décennale (Q10) et la crue centennale (Q100) en situation actuelle. La crue d'occurrence 100 ans (Q100) faisant office de crue de référence du Laval au vu de son historique.

Ce graphique met en évidence le rôle des ouvrages de franchissement sur les lignes d'eau de crue du ruisseau du Laval. En effet, on note un contrôle important des niveaux d'eau amont lié aux pertes de charge créées par ces ouvrages.

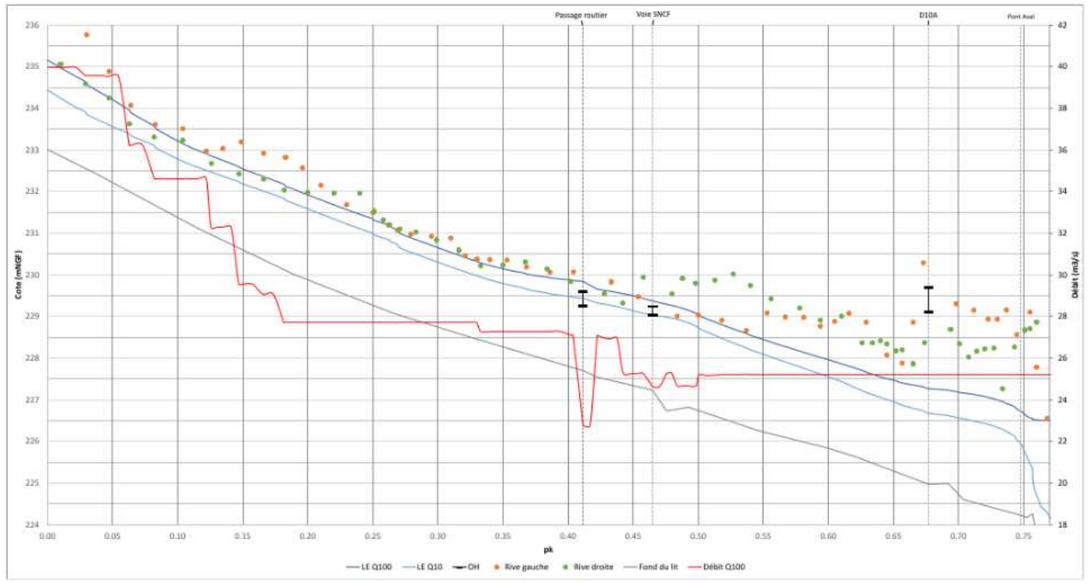


Figure 24 : Profil en long des lignes d'eau de crues (Q10 et Q100) du Laval en situation actuelle (source : Setec Hydratec)

- Conditions d'inondation

Pour la crue décennale (Q10), les résultats présentes un certain nombre d'éléments vis-à-vis de l'attitude du cours d'eau lors d'un épisode de crue. Ainsi, le cours d'eau est capable de transiter la pointe de crue sans débordement. En revanche, sur certains tronçons, la ligne d'énergie dépasse le niveau des berges indiquant un risque de surverse lors d'une obstruction du lit (objets flottants, embâcles, …). Les tronçons exposés au risque de surverse sont :

- En amont de la voie SNCF
  - PK0.05-0.09 en rive droite un tronçon de 40m
  - PK0.12-0.19 en rive droite un tronçon de 70m
  - PK0.43-0.44 en rive droite en amont immédiat de la Voie SNCF un tronçon de 15m. Ce tronçon est particulièrement sensible car l'existence d'un ouvrage hydraulique augmente le risque d'embâcles.
- En aval immédiat de la voie SNCF du PK0.48-0.51 en rive gauche :
  - un tronçon de 30m du PK0.48-0.51

Les ouvrages hydrauliques du passage routier sur le site de Retia et du franchissement de la voie SNCF sont mis en charge lors d'une crue décennale ce qui augmente le risque d'embâcles. Concernant les ouvrages hydrauliques du franchissement de la RD10A et du Pont aval à proximité du seuil, ceux-ci sont suffisamment dimensionnés et ne présentent pas de risque de mise en charge.

Pour la crue centennale (Q100), les résultats présentes un certain nombre d'éléments vis-à-vis de l'attitude du cours d'eau lors d'épisode de crue. Ainsi, en amont de la voie SNCF, on peut déterminer que :

- Les ouvrages hydrauliques du passage routier et du franchissement de la voie SNCF sont mis en charge et surversent,
- En rive droite, les débordements se présentent sur 3 secteurs :
  - PK0.02-0.09 et PK 0.11-0.19 la largeur cumulée de surverse est de 140m et le débit de 12,3m^3/s
  - PK0.32-0.34 et la largeur de surverse est de 15m et le débit de 0,4m^3/s
  - PK0.39-0.44 et la largeur de surverse est de 40m et le débit de 2,0m^3/s
- En rive gauche, un débordement très faible (<0,1m^3/s) se présente au niveau d'un point bas de la berge au PK0.27 sur un tronçon de 15m,
- Même si les débordements sont majoritairement en rive droite (berge plus basse), le risque de surverse est présent également en rive gauche à cause de la faible revanche,
- Il y a des débordements en rive gauche de la Chantourne après le franchissement du ruisseau du Laval. Le secteur inondé correspond à une zone urbanisée de faible densité. La Chantourne à une très faible capacité hydraulique dans le secteur d'étude, estimée à 3m^3/s dans l' « Etude du fonctionnement Isère Chantournes Torrents : phase 1 état des lieux » (Egis Eau, 2008).

En aval de la voie SNCF :

- La rive droite est plus haute que la rive gauche, donc elle ne présente pas de risque de surverse,
- En rive gauche, les débordements se produisent en aval immédiat de la voie SNCF du PK0.48-0.51 sur un tronçon de 30m, avec un débit de surverse estimé de 0.6 m3/s. Le secteur inondé correspond à une zone urbanisée de faible densité.
- Les ouvrages hydrauliques du franchissement de la RD10A et du Pont aval sont suffisamment dimensionnés et ne présentent pas de risque de mise en charge.

Les résultats pour les 2 typologies de crue (Q10 et Q100) sont présentés par les figures page suivante.

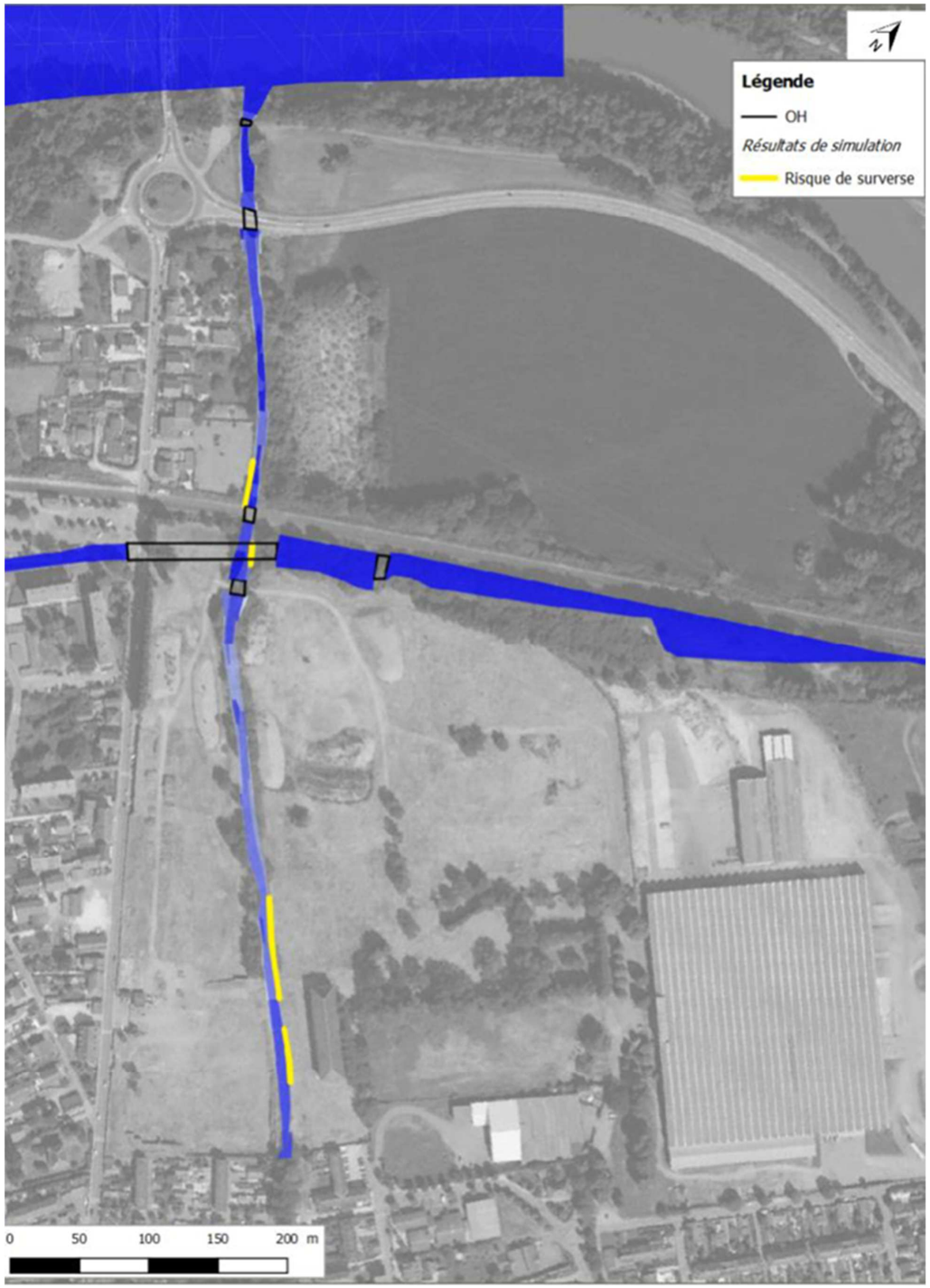


Figure 25 : Résultats de la modélisation en situation actuelle – Crue décennale (Q10) du ruisseau du Laval (source : Setec Hydratec)

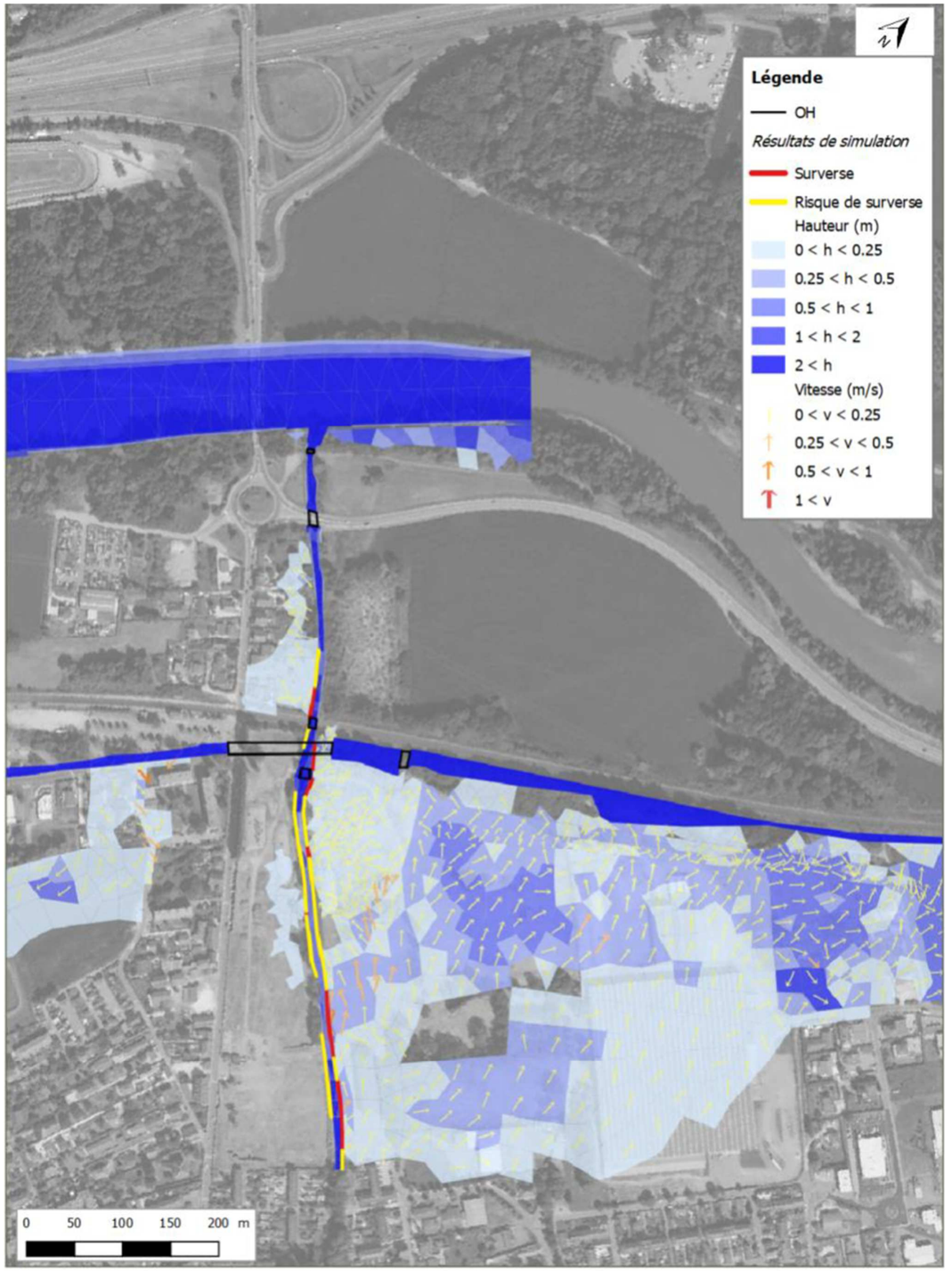


Figure 26 : Résultats de la modélisation en situation actuelle – Crue centennale (Q100) du ruisseau du Laval (source : Setec Hydratec)

✓ **Synthèse des résultats en situation actuelle**

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats hydrauliques principaux au droit du ruisseau du Laval et des ouvrages hydrauliques.

		OH- Passage Routier	OH-Voie Ferrée	OH-RD10
Z fond (m NGF)		227,70	227,23	224,97
Z voute (m NGF)		229,25	229,03	229,11
Crue décennale (Q10)	**Débit (m3/s)**	17,94	17,94	17,93
	Cote d'eau (m NGF)	229,44	229,03	229,21
	Cote d'énergie (m NGF)	229,52	229,21	226,91
	Tirant d'air (m)	-0,27*	-0,18*	2,2
	Vitesse amont (m/s)	1,53	1,91	2,07
	Vitesse Intérieur OH (m/s)	3,03	2,13	2,56
Crue centennale (Q100)	**Débit (m3/s)**	22,77	24,64	25,22
	Cote d'eau (m NGF)	229,85	229,37	227,29
	Cote d'énergie (m NGF)	229,91	229,59	227,48
	Tirant d'air (m)	-0,66*	-0,56*	1,63
	Vitesse amont (m/s)	1,55	2,10	1,93
	Vitesse Intérieur OH (m/s)	4,58	3,00	2,48

* Les valeurs négatives s'explique par la mise en charge de l'ouvrage

En situation actuelle, la crue décennale (environ 18 m³/s) du ruisseau du Laval n'est pas débordante. Cependant, il existe un risque de débordement en amont de la voie SNCF en rive droite sur un ancien secteur industriel actuellement non-occupé et en aval sur un secteur urbanisé. Les ouvrages hydrauliques du passage routier et de la voie SNCF ne sont pas suffisamment dimensionnés pour le passage du pic de crue et sont mis en charge rapidement. Les ouvrages hydrauliques en aval, le passage de la RD10A et le pont aval sont de dimensions suffisantes avec une revanche importante (>2m),

La crue centennale (environ 40 m³/s) du ruisseau du Laval est débordante. Les digues surversent en amont de la voie SNCF en rive droite, localement en rive gauche au niveau d'un point bas dans la digue ainsi qu'en aval de la voie SNCF en rive gauche. Ces débordements représentent un débit de 15 m³/s, ce qui écrête à 25m³/s la pointe de crue dans le lit endigué du ruisseau du Laval jusqu'à l'Isère.

Les débordements en rive droite transitent en lit majeur et sont drainés partiellement par la Chantourne. Néanmoins, la capacité hydraulique de la Chantourne est très faible dans le secteur (estimée à 3 m³/s), occasionnant des débordements en aval de l'OH du franchissement du ruisseau du Laval.

Les ouvrages hydrauliques du passage routier et de la voie SNCF, déjà insuffisants pour des crues plus fréquentes, sont mis en charge et surversent. Les ouvrages hydrauliques de la RD10A et le pont aval sont de dimensions suffisantes avec une revanche importante (>1,5m).

En l'état actuel de la situation, l'enjeu relatif au risque inondation est considéré comme **fort**.

3.3.6.2 *Risque de remontée de nappe*

La zone d'étude est majoritairement concernée par le risque de débordement de nappe. La figure suivante met en évidence le zonage relatif à l'aléa remontée de nappe.

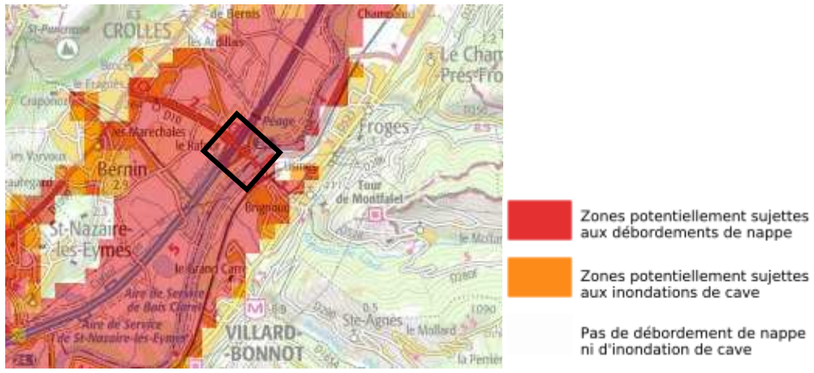


Figure 27: Extrait cartographique du risque de remontée de nappe à proximité de la zone d'étude (source : Cartorisques)

L'aléa lié aux phénomènes de remontée de nappe est néanmoins limité et évalué comme **faible.**

3.3.6.3 *Risques mouvements de terrain – Aléa retrait gonflement des argiles*

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel. Ces phénomènes apparaissent notamment à l'occasion de période de sécheresse exceptionnelle.

L'Isère est modérément touchée par le phénomène. À ce jour, il n'a pas été prescrit de PPRN dans le département de l'Isère. Cependant, à la demande du ministère de l'Écologie, le BRGM a réalisé en 2009 et 2010 une cartographie de cet aléa afin de délimiter les zones les plus exposées.

Cette cartographie a été transposée en proposition de zonages réglementaires communaux qui sont portés à la connaissance des communes concernées (cf. carte risques naturels). La prise en compte de précautions adéquates par les projets permet de les protéger contre les dégradations pouvant être causées par ce phénomène.

Il en ressort que sur la commune de Froges, l'aléa faible représente 98,80 % de la superficie communale. Cependant, aucun sinistre n'a été enregistré. Sur la commune de Villard-Bonnot, l'aléa faible représente 100 % de la superficie communale. Aucun sinistre n'a été enregistré.

Ces éléments sont présentés par l'extrait cartographique ci-après.

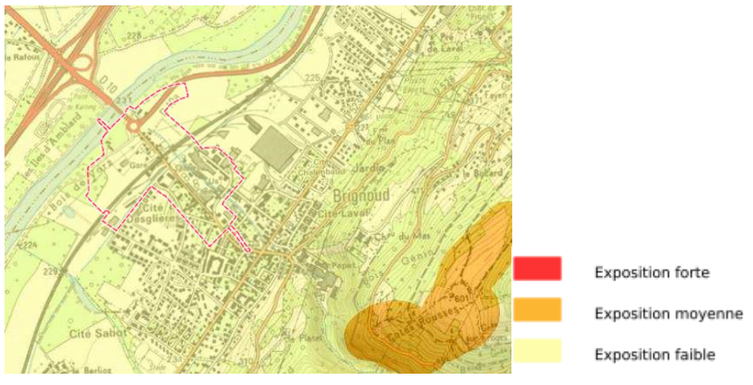


Figure 28 : Exposition au phénomène de retrait/gonflement des argiles (source : BRGM)

Globalement, l'enjeu relatif à l'aléa retrait/gonflement des argiles est considéré comme **faible**.

3.3.6.4 Risque sismique

Un séisme (ou tremblement de terre) correspond à une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur), le long d'une faille généralement préexistante.

Les articles R. 563-1 à R. 563-8 du Code de l'Environnement, relatifs à la prévention du risque sismique fixent pour les bâtiments, équipements et installations, deux catégories respectivement dites "à risque normal" et "à risque spécial". Cette distinction est fonction de la possibilité de contenir, au voisinage immédiat de l'installation, les conséquences d'un séisme. Pour les installations "à risque normal" (c'est le cas du projet), cinq zones de sismicité croissante sont définies.

En ce qui concerne les communes de Froges et de Villard-Bonnot, et d'après le zonage sismique en vigueur sur le territoire français depuis 2011, modifié en janvier 2015, le projet se situe dans une zone à aléa sismique de niveau 4 – aléa moyen.

Aucun arrêté de catastrophe naturelle concernant un événement de type sismique n'a été pris sur les communes de Froges et Villard-Bonnot.

L'enjeu relatif au risque sismique est donc considéré comme **faible à modéré.**

3.3.6.5 Risque d'incendie

Les communes de Froges et Villard-Bonnot ne présentent pas d'espace boisé particulièrement dense. La plupart des boisements sont liés aux milieux rivulaires de l'Isère et du ruisseau du Laval qui sont des secteurs humides.

Aucune forêt publique (domaniale ou communale) n'est à mettre en évidence.

Le risque de feu de forêts est ainsi relativement **faible**.

En conclusion, la zone d'étude est concernée, sur l'essentielle de son emprise, par un aléa inondation important.

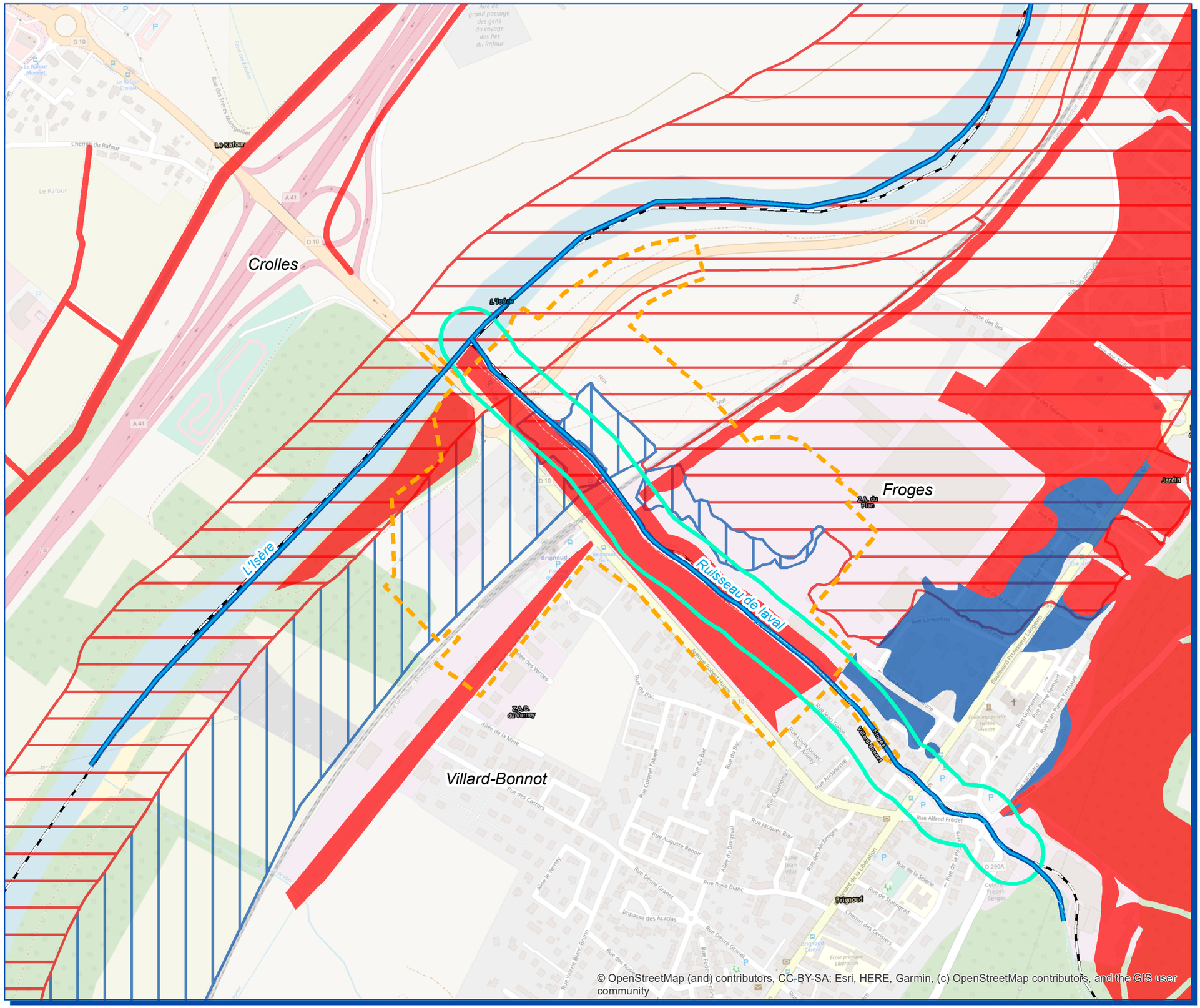
D'un point de vue réglementaire, la zone d'étude est majoritairement classée en zone rouge du Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) Isère amont et également en zone d'interdiction des PPRN des communes de Froges et Villard-Bonnot vis-à-vis des crues du ruisseau du Laval. Néanmoins, l'aléa lié aux crues de l'Isère pourrait être totalement résorbé à la suite des travaux d'aménagement de l'Isère engagés par le SYMBHI. Le PPRI pourrait ainsi être réévalué sur cette base.

La zone d'étude est également soumise à un aléa sismique faible à moyen. L'ensemble des autres aléas (retrait gonflement des argiles, incendie, etc.) sont évalués comme faibles.

La carte page suivant présente l'ensemble des risques naturels présents sur la zone d'étude.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

RISQUES NATURELS



© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA; Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS user community

N
W E
S

Légende

- Limites communales
- Zone d'étude
- Cours d'eau

Plan de prévention des risques naturels (PPRN)

- Interdiction
- Prescription

Plan de prévention des risques d'inondation (PPRi)

- Interdiction
- Prescription
- Zone de précautions des digues

Date: 11/03/2021

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 300 Mètres

Echelle : 1 / 5 000

3.4 Milieu naturel

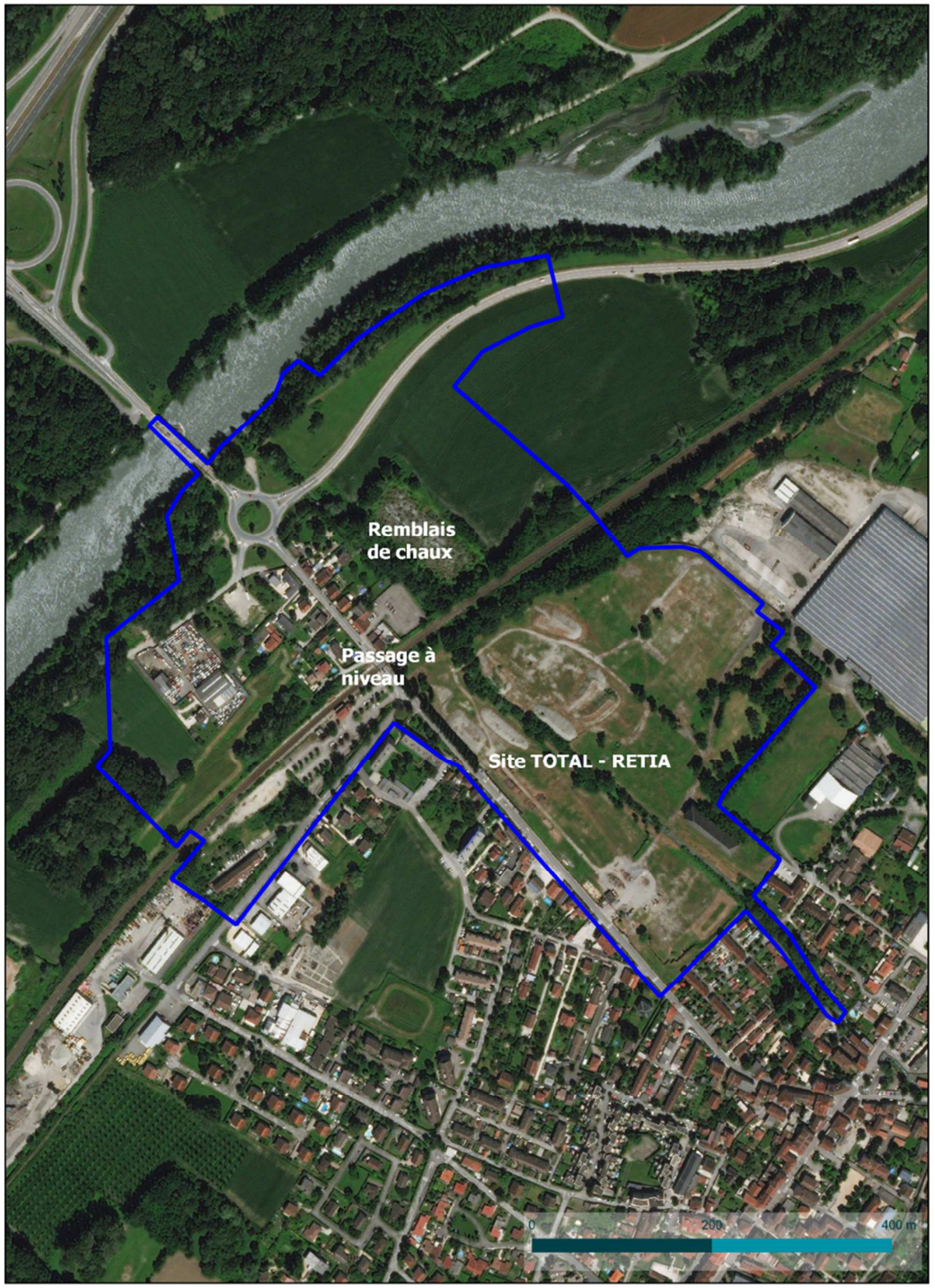
Source : Données de l'état initial faune-flore du bureau d'études Biotope, 2020

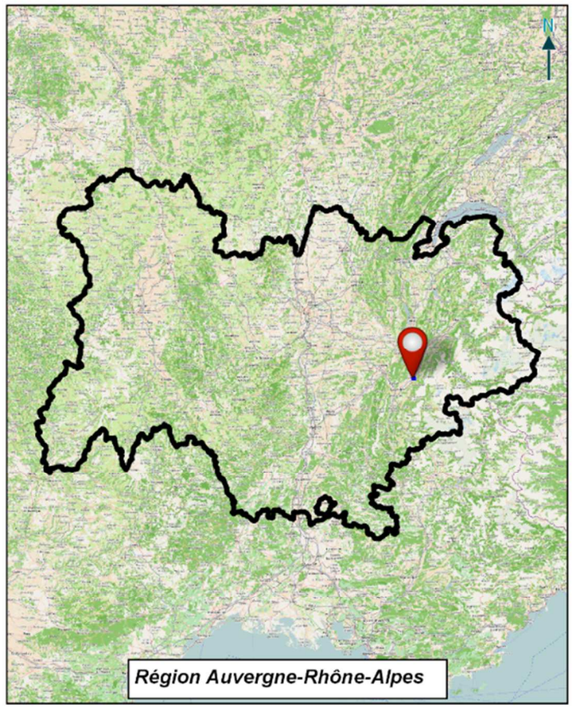
3.4.1 Présentation des aires d'étude

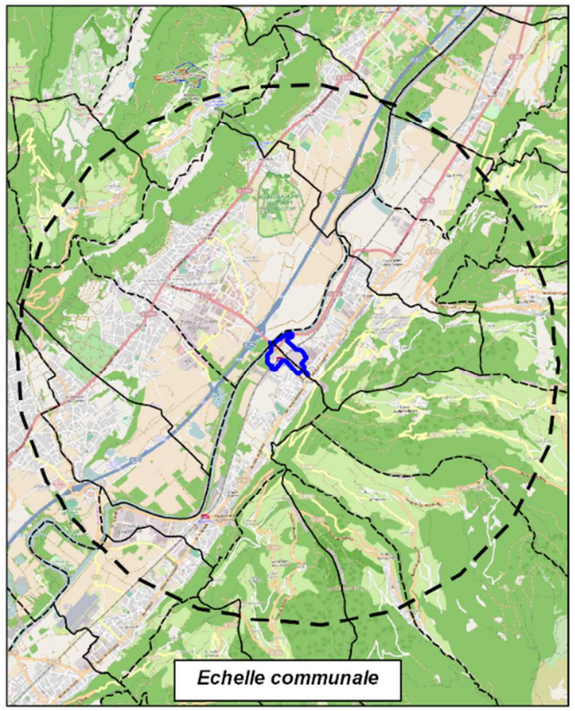
Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise milieu naturel. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Aire d'étude	Description
Aire d'étude rapprochée Elle intègre l'emprise initiale du projet	Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation du projet. Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels a été réalisé, en particulier : - Un inventaire des espèces animales et végétales ; - Une cartographie des habitats ; - Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; - Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain. Cette aire d'étude présente une surface de 33,69 ha.
Aire d'étude élargie (région naturelle d'implantation du projet) Elle intègre l'aire d'étude rapprochée	Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Cette aire d'étude présente une surface de 91,4 km².

Les deux aires d'études sont localisables sur la cartographie page suivante.







Localisation des aires d'étude

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

- Région Auvergne-Rhône-Alpes
- Communes
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude élargie

3.4.2 Contexte écologique du projet

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude élargie a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

3.4.2.1 Zonage réglementaire : Natura 2000

✓ **Présentation des sites Natura 2000 situés dans les aires d'études**

Aucun site du réseau européen Natura 2000 n'est présent au sein des aires d'études élargie et rapprochée.

Le site du réseau européen Natura 2000 le plus proche est situé à 5,4 km ; il s'agit du site FR8201740 « Hauts de Chartreuse » désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

3.4.2.2 Autres zonages du patrimoine naturel (réglementaire et non réglementaire)

Parmi les zonages identifiés au sein du périmètre d'étude élargi, on note :

- 1 arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB),
- 1 site du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) d'Isère,
- 1 Parc Naturel Régional (PNR) de la Chartreuse,
- 11 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I,
- 4 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II.

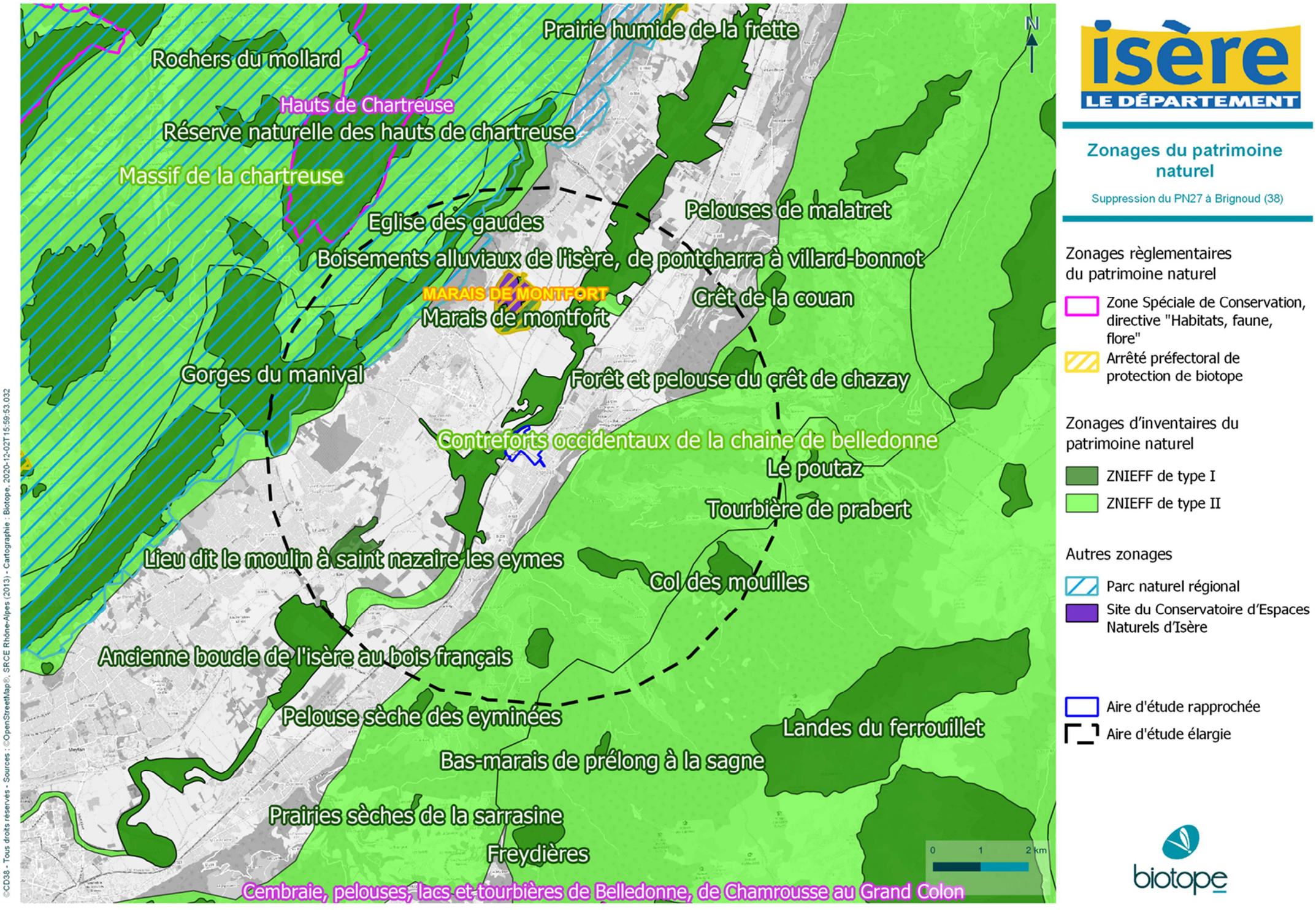
L'ensemble de ces zonages est présenté dans le tableau suivant.

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude
Zonages réglementaires (Hors Natura 2000)			
APPB	FR3800198	Marais de Montfort	2 km
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF1	820032102	Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot	Recoupé par l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	820032097	Prairies sèches de Sainte-Agnès	1,9 km
ZNIEFF1	820030513	Marais de Montfort	2 km
ZNIEFF1	820030447	Lieu-dit Le Moulin à Saint-Nazaire-les-Eymes	3 km
ZNIEFF1	820031881	Pelouse de la Combe de Lancey	3,4 km
ZNIEFF1	820032107	Balmes et falaises orientales de Chartreuse	3,5 km
ZNIEFF1	820032106	Gorges du Manival	3,7 km
ZNIEFF1	820031853	Col des Mouilles	3,9 km
ZNIEFF1	820031897	Forêt et pelouse du Crêt de Chazay	3,9 km
ZNIEFF1	820032118	Eglise des Gaudes	4,7 km
ZNIEFF1	820032114	Ancienne boucle de l'Isère au Bois Français	4,9 km
ZNIEFF2	820032104	ZONE FONCTIONNELLE DE LA RIVIERE ISERE ENTRE CEVINS ET GRENOBLE	Recoupé par l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF2	820000395	CONTREFORTS OCCIDENTAUX DE LA CHAINE DE BELLEDONNE	1,1 km
ZNIEFF2	820006899	VERSANTS MERIDIONAUX DE LA CHARTREUSE	3,9 km
ZNIEFF2	820031917	MASSIF DE BELLEDONNE ET CHAINE DES HURTIERES	4,9 km
Autres zonages			
Site du Conservatoire d'Espaces Naturels d'Isère	FR1500351	Bourbre - aval	2,3 km
Parc naturel régional	FR8000004	Chartreuse	4,5 km

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par des zonages réglementaires mais recoupe en revanche deux zonages d'inventaires du patrimoine naturel liés à l'Isère (ZNIEFF de type I et II). Les espèces mentionnées au sein de ses zonages sont donc susceptibles d'être présentes sur l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude élargie recoupe un zonage réglementaire (un arrêté préfectoral de protection de biotope), quinze autres zonages d'inventaires du patrimoine naturel (quatre ZNIEFF de type II et onze ZNIEFF de type I), un site du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) d'Isère et un Parc Naturel Régional (PNR).

La carte page suivante met en évidence les zonages identifiés.


Prairie humide de la frette
Rochers du mollard
Hauts de Chartreuse
Réserve naturelle des hauts de chartreuse
Massif de la chartreuse
Eglise des gaudes
Pelouses de malatret
Boisements alluviaux de l'isère, de pontcharra à villard-bonnot
MARAIS DE MONTFORT
Marais de montfort
Crêt de la couan
Gorges du manival
Forêt et pelouse du crêt de chazay
Contreforts occidentaux de la chaine de belledonne
Le poutaz
Tourbière de prabert
Lieu dit le moulin à saint nazaire les eymes
Col des mouilles
Ancienne boucle de l'isère au bois français
Pelouse sèche des eyminées
Landes du ferrouillet
Bas-marais de prélong à la sagne
Prairies sèches de la sarrasine
Freydières
Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon
N
0 1 2 km
©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©OpenStreetMap®, SRCE Rhône-Alpes (2013) - Cartographie : Biotope, 2020-12-02T15:59:53.032
isère LE DÉPARTEMENT
Zonages du patrimoine naturel
Suppression du PN27 à Brignoud (38)
Zonages règlementaires du patrimoine naturel
Zone Spéciale de Conservation, directive "Habitats, faune, flore"
Arrêté préfectoral de protection de biotope
Zonages d'inventaires du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
ZNIEFF de type II
Autres zonages
Parc naturel régional
Site du Conservatoire d'Espaces Naturels d'Isère
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude élargie
biotope

3.4.3 Habitats naturels et flore

3.4.3.1 Définitions

Un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

3.4.3.2 Habitats naturels

✓ **Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée**

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés sur le terrain, sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

La cartographie des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée.

✓ **Statuts et enjeux écologiques des habitats**

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats aquatiques et humides,
- Habitats ouverts, semi-ouverts,
- Habitats forestiers,
- Habitats artificialisés.

✓ **Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels**

Le tableau ci-après, précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée et l'enjeu écologique.

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Régionale	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Habitats aquatiques et humides										
Saulaie-peupleraie arborescente alluviale Saulaie-peupleraie des bras secondaires colmatés et soumis aux crues annuelles.	Salici albae - Populetum nigrae Tüxen ex Meijer-Drees 1936	44.11	G1.111	91E0*-1	H	-	VU	AR	Etat de conservation moyen à mauvais localement 1,08 ha / 3,21 %	**Fort**
Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*) Boisement alluvial établi en bordure des rivières d'eau vive à débit rapide avec crues perturbatrices vigoureuses. Forêt installée sur matériaux alluviaux à texture grossière, avec humus à forte activité biologique.	Equiseto hyemalis - Alnetum incanae Moor 1958	44.11	G1.122	91E0*-4	H	-	VU	AR	Etat de conservation moyen à bon 0,14 ha / 0,42 %	**Fort**
Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et grandes Laîches (*Carex acutiformis*) Aulnaie-Frênaie hygrophile à semi-marécageuse, mésotrophe à eutrophe, sur matériaux alluviaux neutres à basiques. Sol moyennement hydromorphe à engorgement plus ou moins marqué. Généralement pas d'écoulements de surface permanents mais présence d'une nappe circulante, voire stagnante mais dont l'abaissement estival permet une bonne nitrification. Pas de crues perturbatrices	Filipendulo ulmariae - Alnetum glutinosae (Lemée 1937) Rameau em. 1994	44.332	G1.2132	91E0*-11	H	-	VU	AR	Etat de conservation moyen à mauvais 0,27 ha / 0,80 %	**Fort**
Peuplement de grands hélophytes pionnier des vases eutrophes à Rubanier rameux (*Sparganium erectum subsp. erectum*) Roselière basse à moyenne dominée par *Sparganium erectum*, mésotrophile à eutrophile des lônes, annexes fluviales, fossés et canaux, en conditions toujours très envasées.	Sparganietum ramosi Roll 1938 nom. mut. Delcoigne et Thébault	53.143	C3.243	3150	H	-	NT	AR	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,16 %	**Moyen**
Herbier vivace pionnier à Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) Végétation vivace submergée, héliophile et thermophile, pionnière des eaux claires stagnantes ou légèrement courantes de profondeur faible à assez forte, sur substrat sablo-graveleux à limoneux plus ou moins calcarifère. Observé uniquement sur le site RETIA au niveau de dépressions constamment inondées de très faible profondeur.	Groupement basal (Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931)	22.42	C1.23	3150	H	-	-	-	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,05 %	**Faible**
Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes. Herbiers enracinés pionnier des eaux stagnantes très peu profondes oligotrophes à mésoeutrophes à Characées du genre Chara. Observé uniquement sur le site RETIA au niveau de dépressions constamment inondées de très faible profondeur au contact des herbiers à potamots.	Charetea fragilis F.Fukarek ex Krausch 1964	22.44	C1.25	3140	H	-	-	-	Etat de conservation moyen 0,23 ha / 0,68 %	**Faible**
Herbier semi-aquatique à Véronique mouron d'eau (*Veronica anagallis-aquatica)* Herbier semi-aquatique des eaux peu profondes et riches en vase, colonisant des mares ainsi que les fossés inondables, sur substrat épais et humide en permanence.	Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti (Philippi) H. Passarge 1982	53.4	C3.11	-	H	-	AEV	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,1 %	**Faible**
Roselière haute à Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) Roselière moyennement riche en espèces, dominée par les feuilles étroites et vert franc de *Typha angustifolia* et à base submergée par une lame d'eau de 10 à 60 cm. Groupement pionnier, méso-eutrophile à eutrophile des sols faiblement vaseux. Se développe localement au sein des dépressions humides parsemées sur le site de RETIA.	Typhetum angustifoliae P. Allorge ex Pignatti 1953	53.13	C3.232	-	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,03 %	**Faible**

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Régionale	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Gazon amphibie annuel basal à Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) et Panic-pied-de coq (*Echinochloa crus-galli*) Gazon amphibie annuel fragmentaire, des sols mésotrophes à oligotrophes, des étages planitiaire et collinéen.	Groupement basal	22.323 1	C3.513	3130-5	H	-	-	-	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,26 %	**Faible**
Roselière des stations atterries eutrophes à Roseau commun (*Phragmites australis*) et espèces nitrophiles Communauté se développant sur les bordures des ruisseaux, rivières, étangs et lacs en voie d'atterrissement prononcé, ainsi que dans les friches semi-humides. Elle subit des périodes d'inondation temporaires et courtes, voire occasionnelles à exceptionnelles, et occupe des zones longuement asséchées en période estivale, ce qui occasionne un enrichissement trophique du sol par minéralisation accélérée de la matière organique.	Calystegio sepium - Phragmitetum australis Royer, Thévenin & Didier in Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	53.112	D5.11	-	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen 0,16 ha / 0,47 %	**Faible**
Magnocariçaie eutrophile sur substrat organique engorgé à nappe stagnante à Laîche des marais (*Carex acutiformis*) Grande cariçaie eutrophile, planitiaire et collinéenne, des sols inondés minéraux plus ou moins riches en bases.	Caricetum acutiformis Eggler 1933	53.212 2	D5.2122	-	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,22 %	**Faible**
Mégaphorbiaie nitrophile à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Liseron (*Calystegia sepium)* Mégaphorbiaie fortement nitrophile d'optimum continental, dérivant souvent de mégaphorbiaies plus oligo-mésotrophes par eutrophisation, parfois aussi présente en sous-bois de peupleraies artificielles.	Urtico dioicae - Convolvuletum sepium Görs et T. Müll. 1969	37.71	E5.41	6430-4	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,11 %	**Faible**
Mégaphorbiaie eutrophile des bords de cours d'eau à Alpiste (*Phalaris arundinacea*) et Ortie dioïque (*Urtica dioica*) Mégaphorbiaie dominée par *Phalaris arundinacea* et accompagnée *d'Urtica dioica* et *Filipendula ulmaria*, occupant les berges eutrophes de cours d'eau à crues épisodiques, occupant les niveaux topographiques inférieurs.	Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae Schmidt 1981	37.711	E5.4111	6430	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,26 %	**Faible**
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Solidage géante (*Solidago gigantea*) Mégaphorbiaie eutrophile développé sur sols minérotrophe eutrophe, héliophile à sciaphile en contexte plus ou moins perturbé.	Solidagetum giganteae Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006	37.711	E5.4111	-	H (p)	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,09 %	**Faible**
Mégaphorbiaie eutrophile basiphile pionnière à Prêle géante (*Equisetum telmateia*) Mégaphorbiaie spatiale ou linéaire, exubérante dominée par la Grande prêle (*Equisetum telmateia*) avec l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) et l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), mésohygrophile et thermophile.	Epilobio hirsuti - Equisetetum telmateiae B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006	37.711	E5.4111	6430	H (p)	-	LC	-	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,04 %	**Faible**
Fourré mésohygrophile basiphile à Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et Bourdaine (*Frangula alnus*) Fourré mésotrophile, mésohygrophile et basiphile, développé essentiellement sur les alluvions calcaires des grandes vallées, sous climat continental.	Rhamno catharticae - Cornetum sanguineae H. Passarge 1962	31.81	F3.11	-	H	-	AEV	-	Etat de conservation moyen à mauvais 0,49 ha / 1,45 %	**Faible**
Fourré humide nitrophile à Houblon lupulin (Humulus lupulus) et Sureau noir (*Sambucus nigra*) Fourré eutrophile et hygrophile, dense et couvert d'une draperie à *Humulus lupulus*, apparaissant souvent comme un syntaxon de convergence lié à l'eutrophisation de fourrés plus naturels en systèmes alluviaux.	Humulo lupuli - Sambucetum nigrae T. Müll. ex B. Foucault 1991	31.811	F3.111	-	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen 0,30 ha / 0, 90 %	**Faible**

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Régionale	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Accru préforestier pionnier mésohygrophile à Saule blanc (*Salix alba*) et Peupliers (*Populus sppl.*) Communauté pré-forestière pionnière colonisant les stations semi-humides, la périphérie des zones marécageuses et les marais drainés.	Betulo pendulae - Populetalia tremulae Rivas-Martínez, Fernández-González, Loidi, Lousã & Penas 2001	31.8D	G5.61	-	H	-	AEV	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 11 %	**Faible**
Mégaphorbiaie de substitution des terrasses alluviales et bords de ruisseau à Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) Communauté largement dominée par *Impatiens glandulifera* se substituant à la végétation potentielle le long des ruisseaux, rivières et fleuves sur des terrasses alluviales récentes, limono-sableuses.	Impatienti glanduliferae - Solidaginetum serotinae Moor 1958	37.711	E5.4111	-	H	-	AEV	-	Etat de conservation mauvais 0,13 ha / 0,39 %	**Négligeable**
Cours d'eau permanent à écoulement turbulent et rapide Eau courante sans végétation. Observé uniquement sur le site RETIA au niveau de dépressions constamment inondées de très faible profondeur au contact des herbiers à potamots.	-	24.1	C2.2	-	NC	-	-	-	Etat de conservation non évalué 0,36 ha / 1,08 %	**Nul**
Bancs de graviers nus des rivières	-	24.1	C3.62	-	NC	-	-	-	Etat de conservation non évalué < 0,1 ha / 0,02 %	**Nul**
Banc de vases nues des rivières	-	24.51	C3.63	-	NC	-	-	-	Etat de conservation non évalué < 0,1 ha / 0,06 %	**Nul**
Habitats ouverts, semi-ouverts										
Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*) Prairie de fauche peu ou accessoirement pâturée, mésophile, mésotrophile et basiphile, d'affinité continentale, riche en espèces et en dicotylédones colorées.	Dauco carotae - Arrhenatheretum elatioris Görs 1966 emend. B. Foucault 2016	38.22	E2.221	6510	p	-	VU	C	Bon état de conservation 0,76 ha / 2,25 %	**Fort**
Pelouse calcicole thermophile à hydromorphie temporaire à Brachypode des rochers (*Brachypode rupestre*) Pelouse calcicole plutôt thermophile des pentes et replats marneux à hydromorphie temporaire. Groupement très dégradé surtout dominé par le Brachypode rupestre et quelques espèces indicatrices d'humidité temporaire (*Carex flacca, Linum catharticum, Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa*). Localisé en bordure de fossés temporairement inondable.	cf. Blackstonio perfoliatae - Brometum erecti J.-M. Royer et Bidault 1966	34.322	E1.262	6210-21	p	-	VU	AR	Etat de conservation mauvais < 0,1 ha / 0,04 %	**Moyen à fort**
Friche vivace subouverte mésothermophile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Picride fausse-éperviaire (*Picris hieracioides*) Friche mésophile à mésoxérophile des sols neutres à basiques établie dans les terrains vagues, sur les talus routiers, dans les jachères et les champs abandonnés.	Dauco caroti - Picridetum hieracioidis (Faber) Görs 1966	87.1	E5.11	-	p	-	AEV	-	Etat de conservation moyen 0,43 ha / 1,27 %	**Faible**
Friche graminéenne vivace semi-rudérale sur alluvions, graviers ou sables à Chiendent rempant (*Elytrigia repens*) Friche graminéenne vivace colonisant en milieu primaire les alluvions, éboulis terreux et lisières, et en situation secondaire, les anciennes terrasses de culture, les bords de champs et les talus irrégulièrement entretenus, sur des sols souvent soumis à une période de sécheresse, des étages planitiaires à submontagnard. La litière épaisse limite l'installation de ligneux.	Convolvulo arvensis-Agropyrion repentis Görs 1966	87.1	E5.11	-	p	-	-	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 06 %	**Faible**

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Régionale	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Friche vivace sur substrat sablo-graveleux à Vipérine (*Echium vulgare*) et Mélilot blanc (*Trigonella alba*) Communauté établie sur des sols peu constitués, édifiés sur des substrats sablo-graveleux, un peu tassés et s'asséchant rapidement.	Echio vulgaris - Melilotetum albi Tüxen 1947	87.1	E5.11	-	p	-	AEV	-	Etat de conservation moyen 5, 98 ha / 17, 74 %	**Faible**
Friche vivace mésoxérophile sur substrats sableux perturbés à Vipérine (*Echium vulgare*) et Bouillon-blanc *(Verbascum thapsus*) Friche neutrophile, mésoxérophile à xérophile établie sur substrat sableux perturbés.	Echio vulgaris - Verbascum thapsi Tüxen in Sissingh 1950	87.1	E5.11	-	p	-	AEV	-	Etat de conservation moyen 1, 10 ha / 3, 28 %	**Faible**
Végétation rudérale annuelle des abords d'habitation à Orge des souris (*Hordeum murinum*) et/ou Brome stérile (*Anisantha sterilis*) Ourlet graminéen bas, caractérisé et dominé par l'Orge des rats (*Hordeum murinum*), colonisant les pieds de murs et bords de chemins nitrophiles et xérophiles.	Hordeetum murini Libbert 1933	87.1	E5.11	-	p	-	AEV	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 06 %	**Faible**
Végétation herbacée commensale, nitratophile et thermophile à Panic pied-de-coq (*Echinochloa crus-galli*) et Renouée persicaire (*Persicaria maculosa*) Végétation herbacée, nitratophile et thermophile, à développement estival, établie sur sols limoneux à limono-sableux temporairement humides.	Panico crus-galli - Setarenion viridis (Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946) Oberd. 1957	87.1	E5.11	-	p	-	LC	-	Etat de conservation moyen 0,73 ha / 2, 17 %	**Faible**
Ourlet des sols nitrophiles et microclimat chaud à Sureau yèble (*Sambucus ebulus*) Ourlet nitrophile et hygroclinophile, héliophile à hémi-sciaphile, nettement anthropogène, établi sur des sols frais et profonds, développé au pied des haies, en bordure de prairies, sur les talus routiers, les places de dépôts de bois, les bords fossés et en lisière de forêts fraîches.	Sambucetum ebuli Feldöly 1922	37.72	E5.43	-	p	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 07 %	**Faible**
Ourlet nitrophile mésophile à Cerfeuil des bois (*Anthriscus sylvestris*) Ourlet nitrophile, mésophile, héliophile à hémisciaphile, développé sur les lisières et les talus routiers et au pied des haies.	Anthriscetum sylvestris Hadač 1978	37.72	E5.43	-	p	-	AEV	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 05 %	**Faible**
Fourré eutrophile mésohygrophile pionnier à Sureau noir (*Sambucus nigra*) Fourré eutrophile et mésohygrophile pionnier de la recolonisation forestière sur terrasses alluviales, plutôt ouvert, surtout dominé par le taxon éponyme.	Sambucetum nigrae Oberd. 1973	31.872	G5.8	-	NC	-	AEV	-	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0, 20 %	**Faible**
Friche vivace nitrophile des bords de talus routiers fauchés à Fromental (*Arrhenatherum elatius*) Friche nitrophile fauchée dérivées de la dégradation des prairies pâturées ou fauchées et du non-export de la matière organique.	cf. Heracleo sphondylli - Rumicetum obtusifolii B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006	87.1	I1.53	-	p	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 07 %	**Faible**
Pelouse ouverte pionnière mésothermophile appauvrie de *l'Arabidopsion thalianae* Pelouse pionnière ouverte mésoxérophile à xérophile, faiblement eutrophile, établie sur graviers plus ou moins sablonneux, en bordure de chaussées routières, parkings et délaissés.	Arabidopsion thalianae H. Passarge 1964	-	-	-	?	-	AEV	-	Etat de conservation moyen 0,13 ha / 0, 38 %	**Faible**
Prairie piétinée rudérale des bords de voie de communication à Sporobole fertile (*Sporobolus indicus*) Prairie piétinée surtout développée le long des voies de communication, d'optimum tardi-vernal et dominée physionomiquement par *Sporobolus indicus.*	Plantagini majoris - Sporoboletum tenacissimi Braun-Blanq. 1967	87.1	E1.E	-	NC	-	AEV	-	Etat de conservation mauvais 0,10 ha / 0,31 %	**Négligeable**

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Régionale	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Friche vivace rudérale à Armoise des frères Verlot (*Artemisia verlotiorum)* Végétations rudérales nitrophiles des sols secs à frais dominées par *Artemisia verlotiorum*.	Groupement basal	87.1	E5.11	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais < 0,1 ha / 0,03 %	**Négligeable**
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Aster à feuilles de saule (*Symphyotrichum x salignum*) Types de friches nitrophiles constituées presque exclusivement d'espèces exogènes envahissantes. Particulièrement développées en milieu alluvial, elles peuvent occuper des surfaces importantes sur la zone d'étude aussi bien dans des secteurs ouverts qu'en sous-bois. Elles se situent majoritairement à proximité des zones à modelé anthropique (routes, remblais, voie ferrée, parkings, canalisations enterrées) mais aussi dans des secteurs plus naturels (berges, lisières, sous-bois).	cf. Solidagetum giganteae Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006	87.1	E5.11	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais < 0,1 ha / 0,07 %	**Négligeable**
Friche annuelle subnitrophile à Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) et Laitue scariole (*Lactuca serriola*) Friche subnitrophile et basiphile des substrats peu épais dans des lieux perturbés, surtout dominée par *Conyza canadensis.* Variante à *Ditrichia graveolens* et *Ambrosia artemisifolia*, bien représentée en Grésivaudan notamment.	Erigeronto canadensis - Lactucetum serriolae Lohmeyer ex Oberd. 1957	87.1	E5.11	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais 2, 19 ha / 6, 50 %	**Négligeable**
Voile nitrophile invasif à Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta)* Ourlet hygrocline nitrophile se développant sur les berges alluviales et certaines espaces perturbés ayant tendance à former des voiles denses invasifs recouvrant une bonne partie des arbres.	Geo urbani-Alliarion petiolatae W.Lohmeyer et Oberd. ex Görs et T.Müll. 1969	37.72	E5.43	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais < 0, 1 ha / 0, 22 %	**Négligeable**
Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Gaillet gratteron (*Galium aparine*) Ourlet nitrophile basal très appauvri colonisant des espaces anthropiques perturbés et dérivent généralement d'ourlets hygroclines des lisières de forêts alluviales et à ambiance ombragée fraîche.	Groupement basal	37.72	E5.43	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais < 0, 1 ha / 0, 05 %	**Négligeable**
Roncier mésophile	Pruno spinosae-Rubion radulae H.E.Weber 1974	31.831	F3.131	-	NC	-	-	-	Etat de conservation mauvais 0, 42 ha / 1, 26 %	**Négligeable**
Roncier mésohygrophile Fruticée pionnière de recolonisation et de dégradation en contexte alluvial. Habitat dont le caractère humide doit être vérifié.	Pruno spinosae-Rubion radulae H.E.Weber 1974	31.831	F3.131	-	NC (H?)	-	-	-	Etat de conservation mauvais 0, 15 ha / 0, 44 %	**Négligeable**
Fourré invasif de Renouée géante (*Reynoutria x bohemica*) des lisières et clairières hygrophiles Peuplement monospécifique de renouées géantes d'origine asiatique, établies sur des substrats variés, perturbés par des remaniements de sol et des apports de matériaux, dans des stations mésophiles à fraiches et hygroclines.	Polygonetum cuspidati Görs 1974	87.1	F9.35	-	P	-	-	-	Etat de conservation mauvais 0, 31 ha / 0, 91 %	**Négligeable**
Fourré eutrophile rudéral pionnier à Buddleja du père David (*Buddleja davidii*) Fourré eutrophile, rudéral et pionnier des sites plutôt urbains abandonnés des activités humaines, bien présent par exemple sur les ballasts des gares ferroviaires peu fréquentées, dans les chantiers urbains délaissés.	cf. Salicetum capreae Schreier 1955	31.872	G5.8	-	NC	-	LC	-	Etat de conservation mauvais 0, 23 ha / 0, 68 %	**Négligeable**

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Régionale	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Habitats forestiers										
Boisement et fourré pionnier pré-forestier secondaire à Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) Boisement pionnier pré-forestier et secondaire, acidiphile à neutrophile, mésophile à mésoxérophile et thermophile, colonisant les coupes forestières, les friches agricoles et industrielles et les berges de cours d'eau.	Chelidonio majoris - Robinetum pseudoacaciae Hadač et Sofron 1980	83.324	G1.C3	-	NC	-	LC	-	Etat de conservation non évalué 3, 70 ha / 10, 98 %	**Faible**
Plantations de peupliers (hybrides ou cultivars) -	-	83.321	G1.C1	-	p	-	-	-	Etat de conservation non évalué 0, 19 ha / 0, 56 %	**Nul**
Habitats anthropisés										
Pelouse tondue piétinée mésoeutrophile à Fétuque rouge (*Festuca gr. rubra)* et Crépide capillaire (*Crepis capillaris*) « Pelouse » des espaces verts et parcs urbains, méso-eutrophile à eutrophile, mésohygrophile à mésophile, fauchée ou tondue fréquemment pour maintenir une faible hauteur (mais non pâturée), assez fortement piétinée.	Festuco rubrae - Crepidetum capillaris Hülbusch et Kienast in Kienast 1978	81.1	E2.64	-	NC	-	AEV	-	Etat de conservation mauvais 0,19 ha / 0,57 %	**Négligeable**
Haie d'espèces non-indigènes	-	84.2	FA.1	-	NC	-	-	-	Non évalué < 0,1 ha / 0, 08 %	**Nul**
Alignement d'arbres	-	84.1	G5.1	-	NC	-	-	-	Non évalué 0,23 ha / 0, 68 %	**Nul**
Stades initiaux de plantations de feuilles caducifoliés indigènes	-	-	G5.72	-	-	-	-	-	Non évalué 0,74 ha / 2, 79 %	**Nul**
Monoculture intensive de taille moyenne (Maïs)	-	-	I1.12	-	-	-	-	-	Non évalué 3,74 ha / 11,11 %	**Nul**
Jardin ornementaux	-	-	I2.21	-	-	-	-	-	Non évalué < 0,1 ha / 0,21 %	**Nul**
Jardin potager de subsistance	-	-	I2.22	-	-	-	-	-	Non évalué 0,31 ha / 0,93 %	**Nul**
Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	-	-	J1.1	-	-	-	-	-	Non évalué 2,31 ha / 6,87 %	**Nul**
Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	-	-	J1.4	-	-	-	-	-	Non évalué 0,89 ha / 2,64 %	**Nul**
Site de construction et de démolition en zone urbaine et suburbaine	-	-	J1.6	-	-	-	-	-	Non évalué 0,16 ha / 0,46 %	**Nul**
Site routier, ferroviaire et autre construction désaffectée sur des surfaces dures	-	-	J4.1	-	-	-	-	-	Non évalué < 0,1 ha / 0,17 %	**Nul**
Réseaux routiers	-	-	J4.2	-	-	-	-	-	Non évalué 2,53 ha / 7,51 %	**Nul**

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Régionale	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Réseaux ferroviaires	-	-	J4.3	-	-	-	-	-	Non évalué 1,29 ha / 3,84 %	**Nul**
Dépôt de déchets de matériaux de constructions	-	-	J6.1	-	-	-	-	-	Non évalué < 0,1 ha / 0,20 %	**Nul**
Espace de stockage de bois	-	-	J6.4	-	-	-	-	-	Non évalué 0,46 ha / 1,36 %	**Nul**
Non renseigné Secteur non accessible ne permettant pas de caractériser les éventuelles végétations présentes.	-	-	-	-	-	-	-	-	Non évalué 0,2 ha / 0, 59 %	**Non évalué**

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement des référentiels régional et départemental (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Sanz & Villaret, 2018) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Syntaxon phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement…), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

Dét. ZNIEFF : DZ : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).

Liste Rouge Régionale : statut de menace de l'habitat au niveau régional, pour les habitats identifiés aux niveaux des associations/sous-associations (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Niveau de rareté : rareté de l'habitat au niveau régional, pour les habitats identifiés aux niveaux des associations/sous-associations (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

Les photographies ci-après illustrent les habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*)

Peuplement de grands hélophytes pionnier des vases eutrophes à Rubanier rameux (*Sparganium erectum subsp. erectum*)

Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes.

Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des prés (Fi*lipendula ulmaria*) et grandes Laîches (*Carex acutiformis*)

Figure 29: Habitats aquatiques et humides sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

Friche vivace sur substrat sablo-graveleux à Vipérine (*Echium vulgare*) et Mélilot blanc (*Trigonella alba*)

Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*)

Fourré humide nitrophile à Houblon lupulin (*Humulus lupulus*) et Sureau noir (*Sambucus nigra*)

Friche vivace mésoxérophile sur substrats sableux perturbés à Vipérine (*Echium vulgare*) et Bouillon-blanc (*Verbascum thapsus*)

Figure 30: Habitats ouverts, semi-ouverts mésophiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

✓ **Bilan concernant les habitats et enjeux associés**

Soixante-trois types d'habitats naturels ou modifiés ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Celle-ci est principalement constituée d'habitats secondaires et/ou fortement artificialisés (25 % de surfaces artificialisées et 30 % de friches vivaces secondaires).

Onze habitats naturels se rattachent à des habitats d'intérêt communautaire :

- Gazon amphibie annuel basal à Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) et Panic-pied-de coq (*Echinochloa crus-galli*) (3130) ;
- Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes. (3140) ;
- Herbier vivace pionnier à Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) (3150) ;
- Pelouse calcicole thermophile à hydromorphie temporaire à Brachypode des rochers (Brachypode rupestre) (6210) ;
- Mégaphorbiaie eutrophile des bords de cours d'eau à Alpiste (*Phalaris arundinacea*) et Ortie dioïque (*Urtica dioica*) (6430) ;
- Mégaphorbiaie eutrophile basiphile pionnière à Prêle géante (*Equisetum telmateia*) (6430) ;
- Mégaphorbiaie nitrophile à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Liseron (*Calystegia sepium*) (6430) ;
- Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*) (6510) ;
- Saulaie-peupleraie arborescente alluviale (91E0*) ;
- Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et grandes Laîches (*Carex acutiformis*) (91E0*) ;
- Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*) (91E0*).

Ils couvrent environ 8 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée mais se présentent sous un état de conservation considéré comme moyen (en cours d'enfrichement et/ou de dégradation par le développement d'espèces exogènes envahissantes, remodelés anthropiques).

Il faut aussi noter la présence d'habitats naturels caractéristiques de zones humides sur cette même aire d'étude rapprochée sont détaillés au § 3.4.3.4.

L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique considéré comme faible à moyen pour les habitats naturels (présence d'habitats d'intérêt communautaire plus ou moins dégradés).

Les habitats naturels d'intérêt communautaire et les zones humides représentent les plus forts enjeux écologiques.

La carte page suivante présente les habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Habitats naturels

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Voir légende page suivante

Légende :

Habitats d'intérêt communautaire prioritaires

- 91E0*-1 - G1.111 - Saulaie-peupleraie arborescente alluviale
- 91E0*-11 - G1.2132 - Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des prés (Filipendula ulmaria) et grandes Laîches (Carex acutiformis)
- 91E0*-4 - G1.122 - Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (Equisetum hyemale)

Autres habitats d'intérêt communautaire

- 3130-5 - C3.513 - Gazon amphibie annuel basal à Jonc des crapauds (Juncus bufonius) et Panic-pied-de coq (Echinochloa crus-galli)
- 3140 - C1.25 - Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes.
- 3150 - C1.23 - Herbier vivace pionnier à Potamot noueux (Potamogeton nodosus)
- 6210-21 - E1.262 - Pelouse calcicole thermophile à hydromorphie temporaire à Brachypode des rochers (Brachypode rupestre)
- 6430 - E5.411 - Mégaphorbiaie eutrophile basiphile pionnière à Prêle géante (Equisetum telmateia)
- 6430 - E5.411 - Mégaphorbiaie eutrophile des bords de cours d'eau à Alpiste (Phalaris arundinacea) et Ortie dioïque (Urtica dioica)
- 6430-4 - E5.41 - Mégaphorbiaie nitrophile à Ortie dioïque (Urtica dioica) et Liseron (Calystegia sepium)
- 6510 - E2.221 - Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (Daucus carota) et Fromental (Arrhenatherum elatius)

Autres habitats

- C2.2 - Cours d'eau permanent à écoulement turbulent et rapide
- C3.11 - Herbier semi-aquatique à Véronique mouron d'eau (Veronica anagallis-aquatica)
- C3.232 - Roselière haute à Massette à feuilles étroites (Typha angustifolia)
- C3.243 - Peuplement de grands hélophytes pionnier des vases eutrophes à Rubanier rameux (Sparganium erectum subsp. erectum)
- C3.62 - Bancs de graviers nus des rivières
- C3.63 - Banc de vases nues des rivières
- D5.11 - Roselière des stations atterries eutrophes à Roseau commun (Phragmites australis) et espèces nitrophiles
- D5.2122 - Magnocariçaie eutrophile sur substrat organique engorgé à nappe stagnante à Laîche des marais (Carex acutiformis)
- E1.E - Prairie piétinée rudérale des bords de voie de communication à Sporobole fertile (Sporobolus indicus)
- E2.64 - Pelouse tondue piétinée mésoeutrophile à Fétuque rouge (Festuca gr. rubra) et Crépide capillaire (Crepis capillaris)
- E5.11 - Friche annuelle subnitrophile à Vergerette du Canada (Erigeron canadensis) et Laitue scariole (Lactuca serriola)
- E5.11 - Friche graminéenne vivace semi-rudérale sur alluvions, graviers ou sables à Chiendent rempant (Elytrigia repens)
- E5.11 - Friche vivace mésoxérophile sur substrats sableux perturbés à Vipérine (Echium vulgare) et Bouillon-blanc (Verbascum thapsus)
- E5.11 - Friche vivace rudérale à Armoise des frères Verlot (Artemisia verlotiorum)
- E5.11 - Friche vivace subouverte mésothermophile à Carotte sauvage (Daucus carota) et Picride fausse-éperviaire (Picris hieracioides)
- E5.11 - Friche vivace sur substrat sablo-graveleux à Vipérine (Echium vulgare) et Mélilot blanc (Trigonella alba)
- E5.11 - Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Aster à feuilles de saule (Symphyotrichum x salignum)
- E5.11 - Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (Daucus carota) et Fromental (Arrhenatherum elatius)
- E5.11 - Végétation rudérale annuelle des abords d'habitation à Orge des souris (Hordeum murinum) et/ou Brome stérile (Anisantha sterilis)
- E5.13 - Végétation herbacée commensale, nitratophile et thermophile à Panic pied-de-coq (Echinochloa crus-galli) et Renouée persicaire (Persicaria maculosa)
- E5.411 - Mégaphorbiaie de substitution des terrasses alluviales et bords de ruisseau à Balsamine de l'Himalaya (Impatiens glandulifera)
- E5.411 - Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Solidage géante (Solidago gigantea)
- E5.43 - Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque (Urtica dioica) et Gaillet gratteron (Galium aparine)
- E5.43 - Ourlet des sols nitrophiles et microclimat chaud à Sureau yèble (Sambucus ebulus)
- E5.43 - Ourlet nitrophile mésophile à Cerfeuil des bois (Anthriscus sylvestris)
- E5.43 - Voile nitrophile invasif à Vigne-vierge commune (Parthenocissus inserta)
- F3.11 - Fourré mésohygrophile basiphile à Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea) et Bourdaine (Frangula alnus)
- F3.111 - Fourré humide nitrophile à Houblon lupulin (Humulus lupulus) et Sureau noir (Sambucus nigra)
- F3.131 - Roncier mésohygrophile
- F3.131 - Roncier mésophile
- F9.35 - Fourré invasif de Renouée géante (Reynoutria x bohemica) des lisières et clairières hygrophiles
- FA.1 - Haie d'espèces non indigènes
- G1.C1 - Plantations de peupliers (hybrides ou cultivars)
- G1.C3 - Boisement et fourré pionnier pré-forestier secondaire à Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia)
- G5.1 - Alignement d'arbres
- G5.61 - Accru préforestier pionnier mésohygrophile à Saule blanc (Salix alba) et Peupliers (Populus sppl.)
- G5.72 - Stades initiaux de plantations de feuilles caducifoliés indigènes
- G5.8 - Fourré eutrophile mésohygrophile pionnier à Sureau noir (Sambucus nigra)
- G5.8 - Fourré eutrophile rudéral pionnier à Buddleja du père David (Buddleja davidii)
- I1.12 - Monoculture intensive de taille moyenne (Maïs)
- I1.53 - Friche vivace nitrophile des bords de talus routiers fauchés à Fromental (Arrhenatherum elatius)
- I2.21 - Jardin ornementaux
- I2.22 - Jardin potager de subsistance
- J1.1 - Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes
- J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques
- J1.6 - Site de construction et de démolition en zone urbaine et suburbaine
- J4.1 - Site routier, ferroviaire et autre construction désaffectée sur des surfaces dures
- J4.2 - Réseaux routiers
- J4.3 - Réseaux ferroviaires
- J6.1 - Dépôt de déchets de matériaux de constructions
- J6.4 - Espace de stockage de bois
- Non décrit - Pelouse ouverte pionnière mésothermophile appauvrie de l'Arabidopsion thalianae
- Non renseigné (pas d'accès)

- Aire d'étude rapprochée

©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-11T18:02:17.810

3.4.3.3 Flore

La synthèse de l'état initial floristique proposée s'appuie sur les observations de terrain, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain de la flore a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné la flore vasculaire (phanérogames, fougères et plantes alliées).

✓ **Analyse bibliographique**

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts	Dernière observation	Commentaire
Ail rocambole (Allium scorodoprasum)	PR / LC	2004 (source PIFH)	Non observée en 2020 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente
Calamagrostide faux-phragmite (Calamagrostis pseudophragmites)	EN	2006 (source PIFH)	Observée en 2020 à proximité immédiate de l'aire d'étude sur plages d'alluvions, considérée comme présente mais non impactée.
Petite massette (Typha minima)	PN / EN	1995 sur Froges et 2006 sur Villard-Bonnot (source PIFH)	Non observée en 2020 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente
Pigamon jaune (Thalictrum flavum)	NT	2006 (source PIFH)	Non observée en 2020 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.
Orthotric de Roger	PN	2020 (comm.pers. Hugonnot Vincent et Thomas Legland CBNA)	Pas de prospections ciblées sur l'espèce lors des inventaires de 2020 mais prospection ciblée sur l'emprise des travaux en 2021 (espèce absente). Présence potentielle de l'espèce au sein des fourrés mésohygrophiles et groupements forestiers alluviaux. L'espèce a été observée récemment plus en aval depuis plusieurs années sur peupliers noirs notamment sur les bords de l'Isère (Grenoble) et du Drac (observations récentes à l'été 2020). D'affinité plutôt montagnarde, cette espèce semble trouver des conditions édapho-climatiques favorable à son développement en situation abyssale en vallée de l'Isère à basse altitude. Sa présence sur l'aire d'étude est donc fortement pressentie notamment sur les phorophytes suivants : peuplier noir, saules, sureau noir, érables. L'espèce occupe des biotopes dits « dégradés » ou secondaires. On peut trouver l'espèce sur des peupliers isolés, allées de frênes, fourrés de saules et sureaux et dans les trouées arbustives intra-forestières

✓ **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Au cours des investigations botaniques, 179 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre apparaît conforme aux attentes sur ce type d'espace compte tenu des différents faciès rencontrés.

À titre de comparaison, aujourd'hui entre 178 et 264 espèces végétales sont connues historiquement sur les communes de Froges (N=264), de Villard-Bonnot (N=178) (source : PIFH, 2020).

✓ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

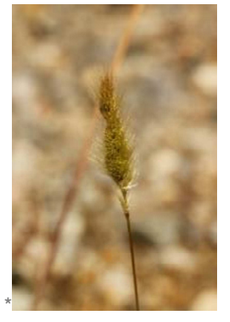
Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Calamagrostide faux-phragmite *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler, 1802	-	-	LC	EN	D	R	A l'étage planitiaire. En situations ensoleillées et fraîches, sur des substrats neutres, souvent riches, souvent graveleux ou sableux. Prairies humides inondables des cours d'eau et des grandes vallées alluviales. Quelques individus observés à proximité de l'aire d'étude rapprochée au niveau de placages alluvionnaires humides.	**Fort**
Orthotric de Roger *Orthotrichum rogeri Brid.*, 1812	An. II	PN	-	-	-	-	*Orthotrichum rogeri* est une espèce épiphyte corticole pionnière qui tolère mal l'ombrage et qui requiert une bonne humidité atmosphérique. On la trouve préférentiellement sur les saules marsaults et les frênes qui partagent ses affinités écologiques, également sur de jeunes conifères en stations fraîches. Elle ne semble pas trop contrainte par l'essence du phorophyte* puisqu'elle a aussi été trouvée dans les Alpes françaises sur d'autres saules, des peupliers, épicéas, aulnes, marronniers, érables, népruns, tilleuls, noisetiers, cornouillers, mélèzes, hêtres, sorbiers, cytises... Elle s'installe préférentiellement sur des phorophytes assez jeunes et bien éclairés. En situation naturelle, elle se trouve en trouée ou en lisière forestière et dans des fourrés arbustifs pionniers ; elle occupe également des habitats artificialisés comme des alignements d'arbres ou encore des arbres isolés dans les parcs et jardins. Espèce méconnue et difficile à déterminer dont la découverte récente en vallée de l'Isère suppose une probabilité de présence important sur d'autres secteurs de la vallée du Grésivaudan notamment.	**Fort**

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
							Au vu du caractère chronophage de l'identification de l'espèce, seules les emprises de travaux ont été prospectées pour celle-ci. Ainsi, si la ripisylve de l'Isère abrite potentiellement cette mousse, il a été confirmé que celle-ci est absente des zones impactées.	
Fléole rude *Phleum paniculatum* Huds., 1762	-	-	LC	EN	D	RR	De l'étage planitiaire à l'étage collinéen sur des substrats neutres à basiques, déficitaires en eau. Au sein de vignes, pelouses, friches ouvertes, moissons. Ce taxon s'est considérablement raréfié un peu partout sur le territoire français, notamment en Rhône-Alpes où il ne semble résister que dans les parties les plus méridionales (Drôme), moins urbanisées et aux pratiques culturales plus extensives. L'espèce est extrêmement rare en Isère. Environ 370 individus ont été comptabilisés. Ils sont localisés sur le site RETIA au sein de friches annuelles subnitrophiles sur substrats peu épais.	**Fort**
Inule de Suisse *Inula helvetica* Weber, 1784	-	PR	LC	NT	D	PC	Stations temporairement humides sur substrat argileux carbonatés, de mi-ombre et de pleine lumière, des étages collinéens à montagnard, affectionne les fossés humides et les talus frais ombragés en lisière de forêt, ainsi que les sous-bois clairsemés dans les ripisylves et les prairies humides à *Molinia caerulea* à l'abandon. L'espèce a été observée en situation atypique sur l'aire d'étude au sein d'un site abandonné de dépôt de chaux. Elle a colonisé le secteur au sein de fourrés mésohygrophiles basiphiles à Cornouiller sanguin et Bourdaine. 176 individus ont été comptabilisés sous forme de stations ponctuelles. A cela s'ajoute plusieurs grosses stations surfaciques atteignant environ 417 m² avec un recouvrement en pourcentage de l'espèce entre 10 et 35 %.	**Moyen**
Polypogon de Montpellier *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf., 1798	-	-	LC	NT	-	RR	Espèce thermophile des lieux sablonneux, graveleux, temporairement humides, avec un assèchement estival marqué. Observée au niveau de petites dépressions humides créées par le passage d'engins sur le site de RETIA ; Un peu plus de 400 individus ont été comptabilisés sous forme de stations ponctuelles.	**Moyen**
Polypogon vert *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr., 1966	-	-	LC	LC	-	R	Espèce thermophile inféodée aux gazons et fossés temporairement humides, avec un assèchement estival marqué. Espèce rare en Rhône-Alpes. Cette station constituerait une nouvelle mention pour le département de l'Isère. Observée au niveau d'une dépression humide sur le site de RETIA ; Une seule station de quelques dizaines d'individus a été comptabilisée.	**Faible**
Espèces exotiques envahissantes								
Vingt et une espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : Erable negundo (Acer negundo) ; Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*); Armoise des Frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*) ; Buddleja du père David (*Buddleja davidii*) ; Vergerette de Barcelone (*Erigeron sumatrensis* Retz., 1810) ; Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) ; Balsamine à petites fleurs (*Impatiens parviflora*)) ; Passerage didyme (*Lepidium didymum*) ; Passerage de Virginie (*Lepidium virginicum*) ; Chèvrefeuille du Japon (*Lonicera japonica*) ; Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*) ; Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) ; Potentille d'Inde (*Potentilla indica*)) ; Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) ; Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ; Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohemica*) ; Séneçon sud-africain (Senecio inaequidens) ; Solidage géant (*Solidago gigantea*) ; Sorgho d'Alep *(Sorghum halepense)* ; Véronique voyageuse *(Veronica peregrina)* ; *Vitis riparia x Vitis rupestris.* Parmi elles, toutes peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle de la région Rhône-Alpes ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes.							**Nul**

Les photographies ci-après présente la flore patrimoniale recensée au droit de l'aire d'étude rapprochée.

Fléole rude (Phleum paniculatum)

Inule de Suisse (*Inula helvetica*)



Polypogon de Montpellier (*Polypogon monspeliensis*)

Figure 31: Flore remarquable sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

✓ **Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés**

179 espèces floristiques ont pu être identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

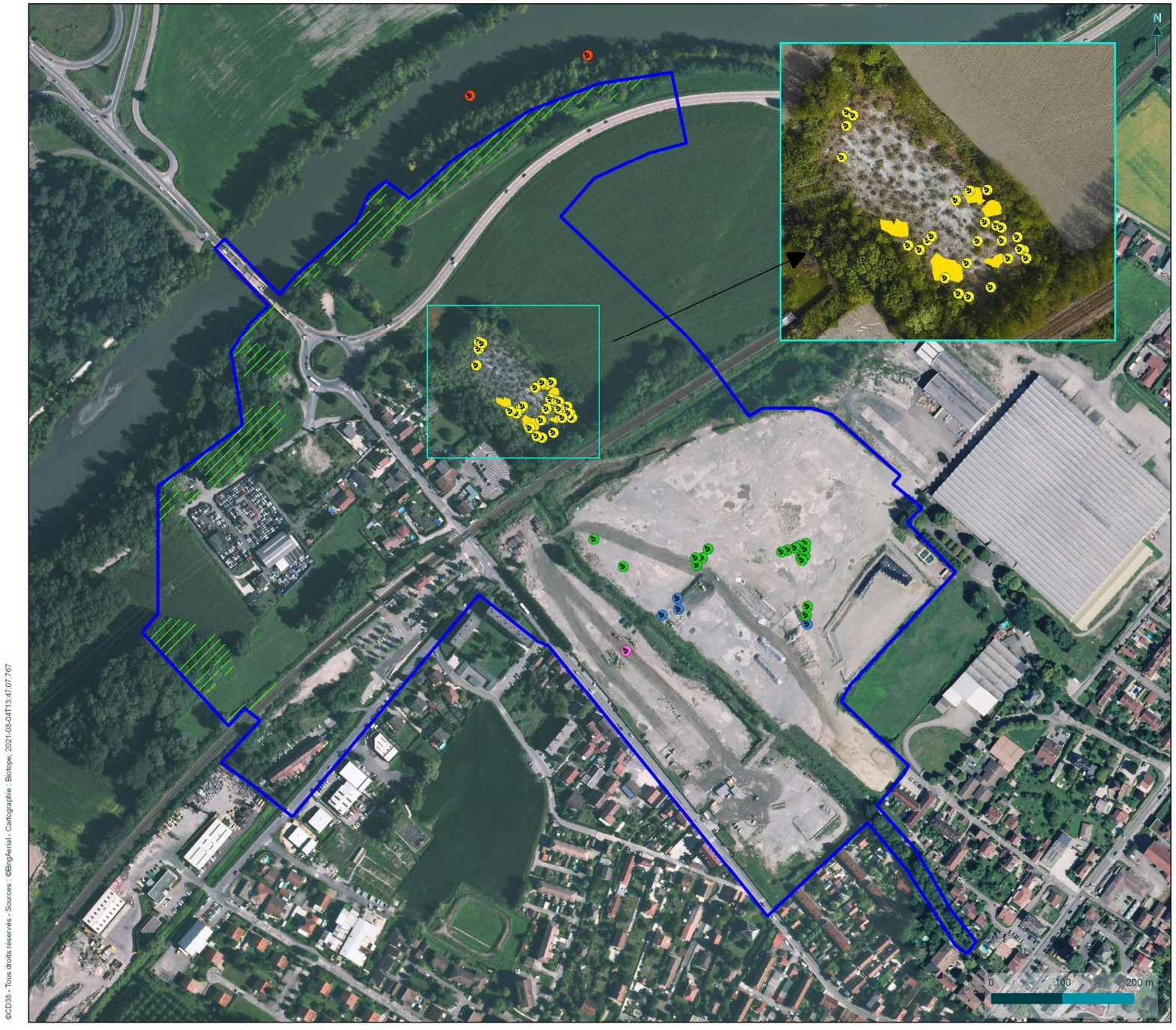
- Quatre espèces sont patrimoniales :
  - Deux espèces présentent un enjeu écologique fort (dont une hors aire d'étude) ;
  - Deux espèces présentent un enjeu écologique moyen ;
- Une espèce présente un enjeu écologique faible (due à son statut de rareté) ;
- Vingt et une espèces sont exotiques à caractère envahissant.

Deux espèces végétales sont protégées : l'Inule de Suisse (elle bénéficie d'un statut de protection à l'échelle régionale ; Article 1 de l'arrêté du 04/12/1990) et l'Orthotric de Roger (elle bénéficie d'une protection nationale)

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble du fuseau d'étude et se trouvent localement plus forts. En effet, les enjeux sont plus importants au niveau du site de RETIA qui concentre des espèces rares inféodées aux friches pionnières temporairement humides, sur l'ancien site de dépôt de chaux qui abrite une population importante d'Inule de Suisse et sur les ripisylves dont notamment celles de l'Isère ou l'Orthotric de Roger est considérée comme présente.

Les cartes ci-après présentent la localisation des espèces protégées et patrimoniales ainsi que les espèces exotiques envahissantes



Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Flore patrimoniale protégée (observations ponctuelles)

- Inule de Suisse

Flore patrimoniale protégée (observations surfaciques)

- Inule de Suisse (398 m²)

Zone de présence potentielle d'espèce protégée

- Habitat favorable à l'Orthotric de Roger (1,651 ha)

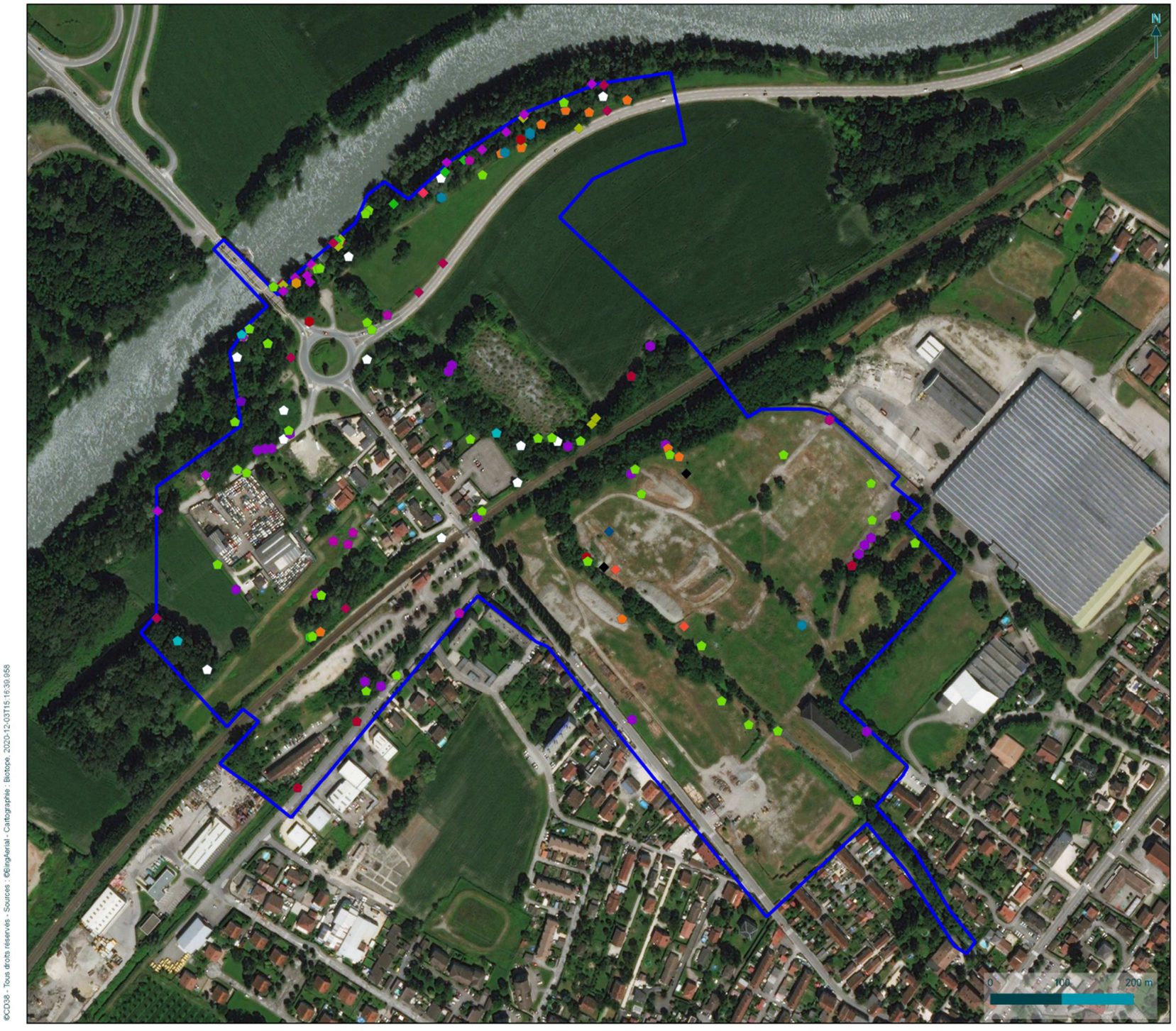
Flore patrimoniale non protégée

- Calamagrostide faux-phragmite
- Fléole rude
- Polypogon de Montpellier

Autre espèce

- Polypogon vert

- Aire d'étude rapprochée



isère LE DÉPARTEMENT

Espèces végétales exotiques envahissantes

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Espèces végétales exotiques envahissantes

- Ambroisie à feuilles d'armoise
- Armoise des Frères Verlot
- Balsamine à petites fleurs
- Balsamine de l'Himalaya
- Buddleja du père David
- Chèvrefeuille du Japon
- Erable negundo
- Laurier-cerise
- Passerage de Virginie
- Passerage didyme
- Potentille d'Inde
- Raisin d Amérique
- Renouée de Bohême
- Renouée du Japon
- Séneçon sud-africain
- Solidage géant
- Sorgho d'Alep
- Vergerette de Barcelone
- Véronique voyageuse
- Vigne-vierge commune

Aire d'étude rapprochée

biotope

3.4.3.4 *Zones humides*

L'identification des zones humides s'appuie sur les relevés de terrain, sur une analyse des caractéristiques des milieux humides de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

La cartographie des zones humides a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée.

✓ **Analyse bibliographique**

A notre connaissance, aucune étude concernant les zones humides n'a été réalisée sur le secteur étudié à une échelle inférieure ou égale au 25000ème.

A défaut, l'inventaire des zones humides de l'Isère, accessible en ligne et validé par la DDT, a été consulté. Il donne une bonne indication de la probabilité de rencontrer des zones humides dans un secteur donné même s'il ne constitue pas un zonage opposable ni exhaustif. D'après cette source de donnée, l'aire d'étude est comprise dans sa partie nord et ouest dans deux zones humides : « Les Iles » et « Bois du Comte » qui font partie intégrante de la nappe alluviale de la rivière Isère.

La carte ci-après permet de localiser les contours des ZH de l'Isère cartographiées par la DDT.

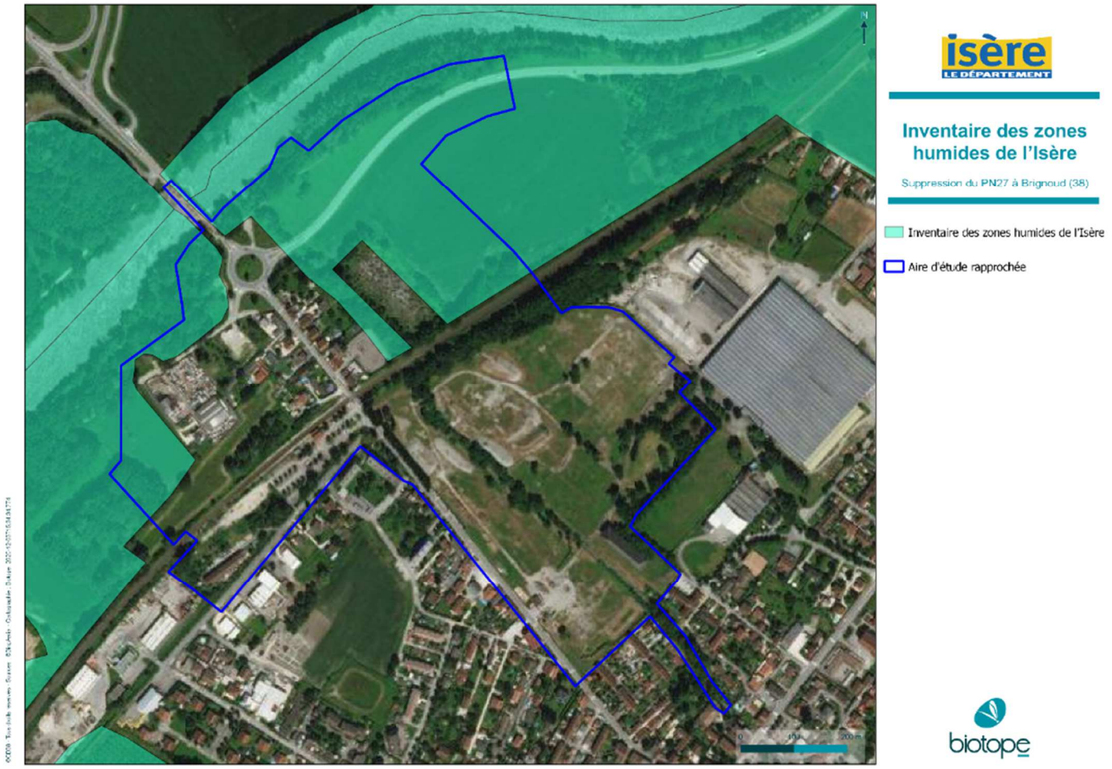


Figure 32 : Localisation des zones humides cartographiées par la DDT au droit de la zone d'étude rapprochée (source : biotope)

En vue d'ensemble, le site d'étude se situe sur une matrice très urbanisée, dont les secteurs les plus préservés semblent se situer sur les bords de l'Isère.

D'autres éléments disponibles bien qu'indirectement liés aux zones humides, peuvent être pris en compte dans l'analyse :

- Des sondages effectués par Ginger en 2020. Ils sont de différents types (sous pression, à la pelle, carottages, etc.) et la principale donnée exploitable lorsqu'elle est renseignée est la profondeur de la nappe alluviale ;
- Des relevés piézométriques sur la période 2017-2020, issus de piézomètres majoritairement implantés sur le site RETIA. La principale donnée recherchée est la profondeur de la nappe.
- L'analyse de ces résultats indique une nappe à une profondeur comprise entre 2 et 8 mètres à partir du terrain naturel et aux périodes de hautes eaux, généralement au printemps.

✓ **Analyse du critère « végétation »**

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- « H. » pour humides,
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides,
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantation ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008.

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude rapprochée les surfaces présentées dans le tableau ci-après.

Typologie d'habitat naturel	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
H.	2,43	7,2	-
Pro parte / p.	18,52	55,0	Réalisation de sondages pédologiques
NC	12,74	37,8	
TOTAL	**33,7**	**100**	

Le tableau suivant précise, pour chaque habitat naturel caractéristique ou potentiellement caractéristique de zones humides les typologies de référence, la catégorie d'habitat humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, la superficie/linéaire et le recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée. A noter que les habitats complètement artificialisés ou aquatiques ne sont pas mentionnés.

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie EUNIS	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée (%)
Cours d'eau permanent à écoulement turbulent et rapide	-	C2.2	NC	0,36	1,07
Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*)	*Equiseto hyemalis - Alnetum incanae Moor 1958*	G1.122	H.	0,14	0,42
Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et grandes Laîches (*Carex acutiformis*)	*Filipendulo ulmariae - Alnetum glutinosae (Lemée 1937) Rameau em. 1994*	G1.2132	H.	0,27	0,80
Banc de vases nues des rivières	-	C3.63	H.	0,02	0,06
Bancs de graviers nus des rivières	-	C3.62	H.	0,008	0,02
Fourré humide nitrophile à Houblon lupulin (*Humulus lupulus*) et Sureau noir (*Sambucus nigra*)	*Humulo lupuli - Sambucetum nigrae T. Müll. ex B. Foucault 1991*	F3.111	H.	0,3	0,89
Gazon amphibie annuel basal à Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) et Panic-pied-de coq (*Echinochloa crus-galli*)	Groupement basal	C3.513	H.	0,09	0,27
Herbier semi-aquatique à Véronique mouron d'eau (*Veronica anagallis-aquatica*)	*Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti (Philippi) H. Passarge 1982*	C3.11	H.	0,03	0,09
Magnocariçaie eutrophile sur substrat organique engorgé à nappe stagnante à Laîche des marais (*Carex acutiformis*)	*Caricetum acutiformis Eggler 1933*	D5.2122	H.	0,07	0,21
Mégaphorbiaie de substitution des terrasses alluviales et bords de ruisseau à Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)	*Impatienti glanduliferae - Solidaginetum serotinae Moor 1958*	E5.411	H.	0,13	0,39
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Solidage géante (*Solidago gigantea*)	*Solidagetum giganteae Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006*	E5.411	H.	0,03	0,09
Mégaphorbiaie eutrophile basiphile pionnière à Prêle géante (*Equisetum telmateia*)	*Epilobio hirsuti - Equisetetum telmateiae B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006*	E5.411	H.	0,01	0,03
Mégaphorbiaie eutrophile des bords de cours d'eau à Alpiste (*Phalaris arundinacea*) et Ortie dioïque (*Urtica dioica*)	*Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae Schmidt 1981*	E5.411	H.	0,09	0,27
Mégaphorbiaie nitrophile à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Liseron (*Calystegia sepium*)	*Urtico dioicae - Convolvuletum sepium Görs et T. Müll. 1969*	E5.41	H.	0,04	0,12
Peuplement de grands hélophytes pionnier des vases eutrophes à Rubanier rameux (*Sparganium erectum subsp. erectum*)	*Sparganietum ramosi Roll 1938 nom. mut. Delcoigne et Thébault*	C3.243	H.	0,05	0,15
Roselière des stations atterries eutrophes à Roseau commun (*Phragmites australis*) et espèces nitrophiles	*Calystegio sepium - Phragmitetum australis Royer, Thévenin & Didier in Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006*	D5.11	H.	0,16	0,47
Roselière haute à Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*)	*Typhetum angustifoliae (All. 1922) Pign. 1953*	C3.232	H.	0,01	0,03
Saulaie-peupleraie arborescente alluviale	Salici albae - Populetum nigrae Tüxen ex Meijer-Drees 1936	G1.111	H.	1,08	3,20
Accru préforestier pionnier mésohygrophile à Saule blanc (*Salix alba*) et Peupliers (*Populus sppl.*)	*Betulo pendulae - Populetalia tremulae Rivas-Martínez, Fernández-González, Loidi, Lousã & Penas 2001*	G5.61	p.	0,04	0,12
Alignement d'arbres	-	G5.1	p.	0,23	0,68
Fourré eutrophile mésohygrophile pionnier à Sureau noir (*Sambucus nigra*)	*Sambucetum nigrae Oberd. 1973*	G5.8	p.	0,07	0,21

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie EUNIS	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée (%)
Fourré eutrophile rudéral pionnier à Buddleja du père David (*Buddleja davidii*)	*cf. Salicetum capreae Schreier 1955*	G5.8	p.	0,23	0,68
Fourré invasif de Renouée géante (*Reynoutria x bohemica*) des lisières et clairières hygrophiles	*Polygonetum cuspidati Görs 1974*	F9.35	p.	0,31	0,92
Fourré mésohygrophile basiphile à Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et Bourdaine (*Frangula alnus*)	*Rhamno catharticae - Cornetum sanguineae H. Passarge 1962*	F3.11	p.	0,49	1,45
Friche annuelle subnitrophile à Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) et Laitue scariole (*Lactuca serriola*)	*Erigeronto canadensis - Lactucetum serriolae Lohmeyer ex Oberd. 1957*	E5.11	p.	2,19	6,50
Friche graminéenne vivace semi-rudérale sur alluvions, graviers ou sables à Chiendent rampant (*Elytrigia repens*)	*Convolvulo arvensis-Agropyrion repentis Görs 1966*	E5.11	p.	0,02	0,06
Friche vivace mésoxérophile sur substrats sableux perturbés à Vipérine (*Echium vulgare*) et Bouillon-blanc (*Verbascum thapsus*)	*Echio vulgaris - Verbascum thapsi Tüxen in Sissingh 1950*	E5.11	p.	1,1	3,26
Friche vivace nitrophile des bords de talus routiers fauchés à Fromental (*Arrhenatherum elatius*)	*cf. Heracleo sphondylli - Rumicetum obtusifolii B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006*	I1.53	p.	0,02	0,06
Friche vivace rudérale à Armoise des frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*)	Groupement basal	E5.11	p.	0,01	0,03
Friche vivace subouverte mésothermophile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Picride fausse-éperviaire (*Picris hieracioides*)	*Dauco caroti - Picridetum hieracioidis (Faber) Görs 1966*	E5.11	p.	0,43	1,28
Friche vivace sur substrat sablo-graveleux à Vipérine (*Echium vulgare*) et Mélilot blanc (*Trigonella alba*)	*Echio vulgaris - Melilotetum albi Tüxen 1947*	E5.11	p.	5,98	17,74
Haie d'espèces non indigènes	-	FA.1	p.	0,03	0,09
Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes.	*Charetea fragilis F.Fukarek ex Krausch 1964*	C1.25	p.	0,23	0,68
Monoculture intensive de taille moyenne (Maïs)	-	I1.12	p.	3,74	11,10
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Aster à feuilles de saule (*Symphyotrichum x salignum*)	*cf. Solidagetum giganteae Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006*		p.	0,03	0,09
Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Gaillet gratteron (*Galium aparine*)	Groupement basal	E5.43	p.	0,02	0,06
Ourlet des sols nitrophiles et microclimat chaud à Sureau yèble (*Sambucus ebulus*)	*Sambucetum ebuli Feldöly 1922*	E5.43	p.	0,02	0,06
Ourlet nitrophile mésophile à Cerfeuil des bois (*Anthriscus sylvestris*)	*Anthriscetum sylvestris Hadač 1978*	E5.43	p.	0,02	0,06
Pelouse ouverte pionnière mésothermophile appauvrie de l'Arabidopsion thalianae	*Arabidopsion thalianae H. Passarge 1964*	Non décrit	p.	0,13	0,39
Plantations de peupliers (hybrides ou cultivars)	-	G1.C1	p.	0,19	0,56
Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*)	*Dauco carotae - Arrhenatheretum elatioris Görs 1966 emend. B. Foucault 2016*	E2.221	p.	0,76	2,26
Roncier mésohygrophile	*Pruno spinosae-Rubion radulae H.E.Weber 1974*	F3.131	p.	0,15	0,45
Roncier mésophile	*Pruno spinosae-Rubion radulae H.E.Weber 1974*	F3.131	p.	0,42	1,25

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie EUNIS	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée (%)
Stades initiaux de plantations de feuilles caducifoliés indigènes	-	G5.72	p.	0,74	2,20
Voile nitrophile invasif à Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)	*Geo urbani-Alliarion petiolatae W.Lohmeyer et Oberd. ex Görs et T.Müll. 1969*	E5.43	p.	0,07	0,21
Boisement et fourré pionnier pré-forestier secondaire à Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)	*Chelidonio majoris - Robinetum pseudoacaciae Hadač et Sofron 1980*	G1.C3	NC	3,69	10,95
Herbier vivace pionnier à Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*)	Groupement basal *(Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931)*	C1.23	NC	0,02	0,06
Jardin ornementaux	-	I2.21	NC	0,07	0,21
Jardin potager de subsistance	-	I2.22	NC	0,3	0,89
Pelouse calcicole thermophile à hydromorphie temporaire à Brachypode des rochers (*Brachypode rupestre*)	*cf. Blackstonio perfoliatae - Brometum erecti J.-M. Royer et Bidault 1966*	E1.262	NC	0,01	0,03
Pelouse tondue piétinée mésoeutrophile à Fétuque rouge (*Festuca gr. rubra*) et Crépide capillaire (*Crepis capillaris*)	*Festuco rubrae - Crepidetum capillaris Hülbusch et Kienast in Kienast 1978*	E2.64	NC	0,19	0,56
Prairie piétinée rudérale des bords de voie de communication à Sporobole fertile (*Sporobolus indicus*)	*Plantagini majoris - Sporoboletum tenacissimi Braun-Blanq. 1967*	E1.E	NC	0,1	0,30

À la suite de l'analyse effectuée (habitats naturels au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009), les secteurs humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 7,2% de l'aire d'étude rapprochée, les secteurs potentiellement humides (Pro parte/p.) 55,0 %, et la végétation non caractéristique 37,8 %. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide de la végétation potentiellement humide et non caractéristique.

Les photographies ci-après illustrent des habitats humides présents sur l'aire d'étude rapprochée.

Ripisylve de l'Isère

Mégaphorbiaie de substitution des terrasses alluviales à Balsamine de l'Himalaya

Figure 33 : Habitats humides sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

La carte ci-après permet de localiser les zones humides ou pro-parte humides selon le critère végétation.

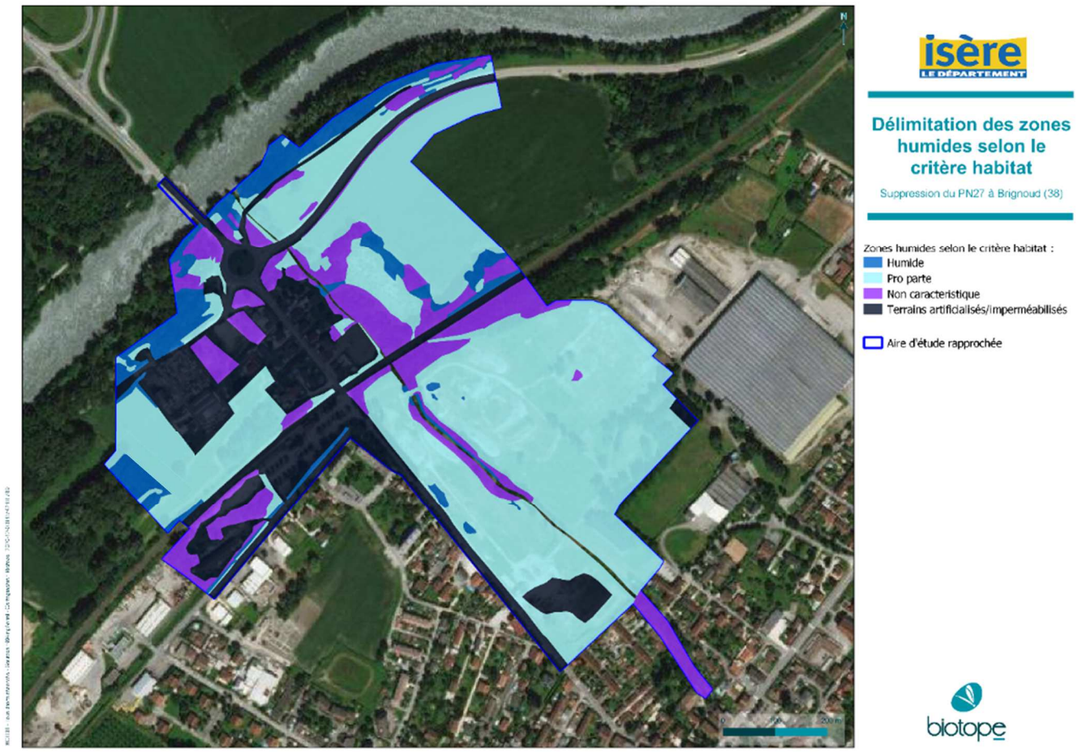


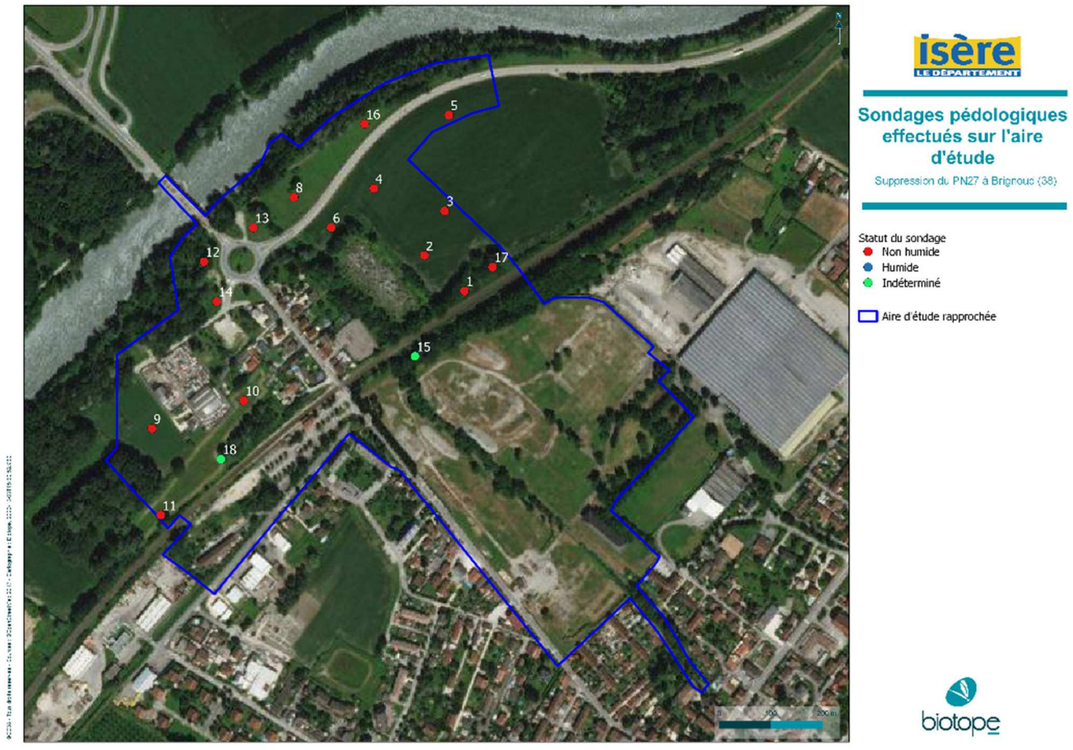
Figure 34 : Délimitation des zones humides selon le critère habitat (source : Biotope)

✓ **Analyse du critère « sol »**

Dix-sept sondages pédologiques ont été effectués de façon à couvrir l'ensemble des habitats naturels pro parte ou non-caractéristiques. Ces sondages ont permis de constater que :

- 2 sont classés comme non déterminés avec des refus de tarière au-dessus de 50 cm ;
- 15 sont classés comme non humides car ne présentant pas de traces d'hydromorphie dans les vingt-cinq premiers centimètres de sol.

La carte suivante permet de localiser les sondages effectués et de confirmer ou non le caractère humide du sol pour chacun d'entre-eux.



Les résultats de chacun des points de sondages, avec photographies, sont présentés ci-après :

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	1	110	-	-	-	-	-	-	**Sol : Va** Horizon blanc bleuté à odeur de ciment frais de 5 à 55 cm puis ocre sableux de 55 à 70 puis gris foncé type matrice alentour avec bois peu décomposé et pas traits rouille.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	2	100	-	-	-	-	30	100	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification et même régression entre 90 et 100 cm.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	3	80	-	-	-	-	40	80	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	4	110	-	-	-	-	30	110	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification voire même diminution entre 40 et 50 cm.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	5	100	-	-	-	-	40	100	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	6	110	-	-	-	-	40	110	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	8	50	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Blocage mécanique sur terre de remblais, traces de brique entre 30 et 40 cm.	**NH**

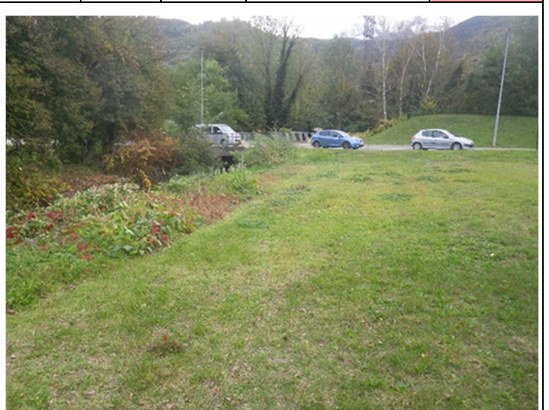
Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	9	100	-	-	-	-	40	100	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	10	90	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Matrice ton ocre brun très éloignée de la matrice des autres sondages comme apport de terre ancien	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	11	70	-	-	-	-	-	-	Sol : III Matrice gris foncé sans traits redoxiques jusqu'à 40 cm puis horizon ocre sableux et plastique transparent comme remblai.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	12	70	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Matrice gris foncé a tendance limono sableuse et cailloux comme remblais.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	13	35	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Sol clairement remblayé à tendances sablo-limoneuses et cailloux.	**NH**



Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	14	80	-	-	-	-	-	-	Sol : III Matrice gris-brun avec graviers comme issue d'un remblai.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	15	30	-	-	-	-	-	-	Sol : III Secteur comme remblayé à coté voie ferrée, blocage mécanique 2 essais	**Indéterminé**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	16	80	-	-	-	-	50	80	**Sol : IIIb** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	17	100	-	-	-	-	30	100	**Sol : IVc** Horizon gris bleuté entre 5 et 15 cm, puis matrice avec traits redoxiques rouille legers sans intensification entre 30 et 100 cm.	**NH**

Date	N° point	Prof. Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20/10/2020	17	100	-	-	-	-	30	100	**Sol : IVc** Horizon gris bleuté entre 5 et 15 cm, puis matrice avec traits redoxiques rouille legers sans intensification entre 30 et 100 cm.	**Indéterminé**

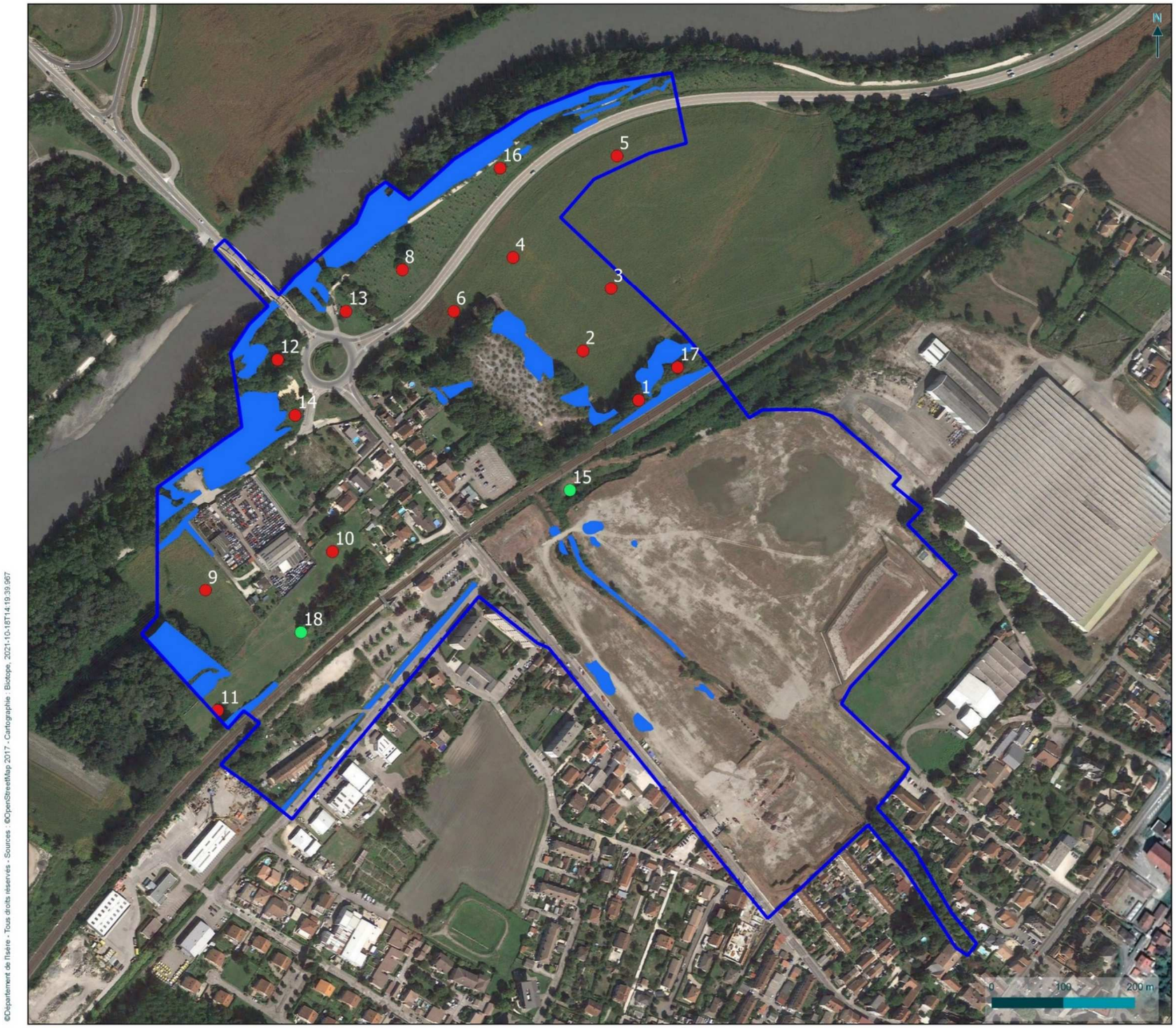
✓ **Bilan concernant les zones humides**

À la suite de l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol), 2,43 hectares de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme caractéristiques de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Les habitats concernés sont concentrés au nord de la voie ferrée et sont majoritairement liés à la nappe alluviale de l'Isère avec une ripisylve à saules, peupliers et aulnes. D'autres habitats humides relictuels déconnectés de la ripisylves sont représentés par des mégaphorbiaies, roselières et fourrés humides.

Sur la base des critères alternatifs habitats, flore et sol, la superficie de zones humides sur l'aire d'étude immédiate est de 2,43 ha.

La carte page suivante permet de localiser précisément les zones humides par la combinaison de l'analyse végétation et de l'analyse pédologique.



isère LE DÉPARTEMENT

Zones humides identifiées sur les critères habitats et sols

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Végétations ou sols caractéristiques de zones humides (2,433 ha)

Statut du sondage
- Non humide
- Humide
- Indéterminé

Aire d'étude rapprochée

biotope

3.4.3.5 *Zone de compensation*

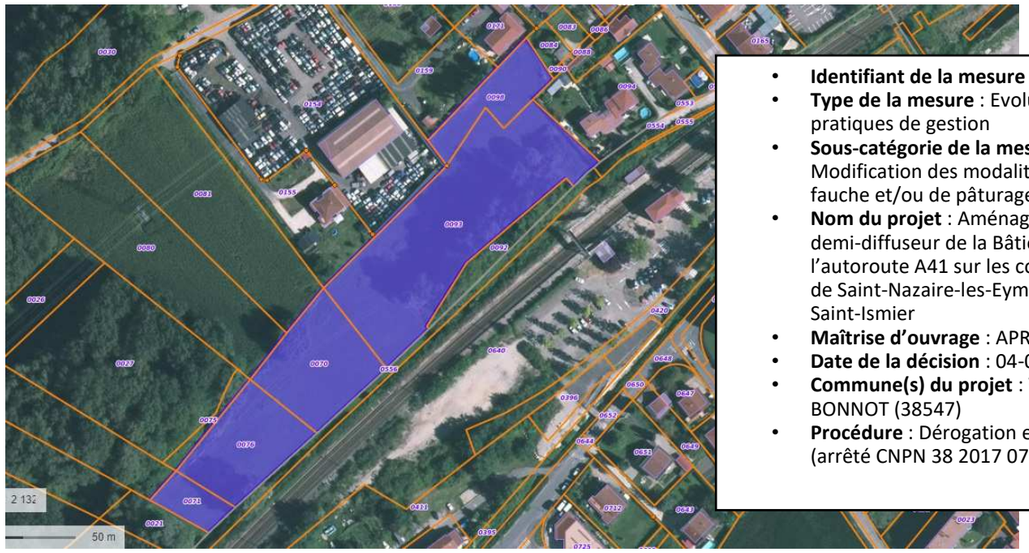
Une zone de compensation située au droit des parcelles AT70, AT71, AT76, AT93 et AT98 est présente au sein de la zone d'étude du projet. Il s'agit d'une zone de compensation de 1,15 hectares (11 475 m²) mise en œuvre dans le cadre de l'aménagement du demi-diffuseur de la Bâtie sur l'autoroute A41 sur les communes de Saint-Nazaire-les-Eymes et Saint-Ismier par AREA.

Ces parcelles constituent des prairies mésophiles de fauche (habitat d''intérêt communautaire) de 9 640 m², accompagné d'une haie boisée sur 1 835 m². Elles sont propriétés d'AREA, et font l'objet d'une convention entre le concessionnaire et un exploitant agricole afin de mettre en place mesures de gestion agro-environnementales avec pour objectif de préserver la biodiversité (faune) des milieux ouverts, notamment la richesse du milieu par rapport à l'avifaune. Extrait de l'arrêté préfectoral traitant du secteur de Brignoud :

- maintien de la prairie en herbe sans retournement ;
- absence de fertilisation pour conserver la diversité de la flore ;
- ajustement de la pression de pâturage entre le 1ere mars et le 15 juillet (charge moyenne maximal de 1 UGB/ha) ;
- application d'un fauchage respectant le cycle biologique des espèces (fauche tardive après le 15 juillet réalisée à vitesse régulée de façon centrifuge).

Cette convention, signée en octobre 2016 met en place une gestion conservatoire du site depuis 2017, effective pour une durée de 10 ans, renouvelable par un avenant au terme des 10 ans en cas d'accord entre les 2 parties.

L'extrait ci-après met en évidence la localisation de ce site de compensation.



- **Identifiant de la mesure** : 4602
- **Type de la mesure** : Evolution des pratiques de gestion
- **Sous-catégorie de la mesure** : Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage
- **Nom du projet** : Aménagement du demi-diffuseur de la Bâtie sur l'autoroute A41 sur les communes de Saint-Nazaire-les-Eymes et Saint-Ismier
- **Maîtrise d'ouvrage** : APRR
- **Date de la décision** : 04-07-2017
- **Commune(s) du projet** : VILLARD BONNOT (38547)
- **Procédure** : Dérogation espèces (arrêté CNPN 38 2017 07 04 008)

Figure 35 : Parcelles compensatoires d'AREA dans le cadre du projet de demi-échangeur de la Bâti (A41) (source : Géoportail)

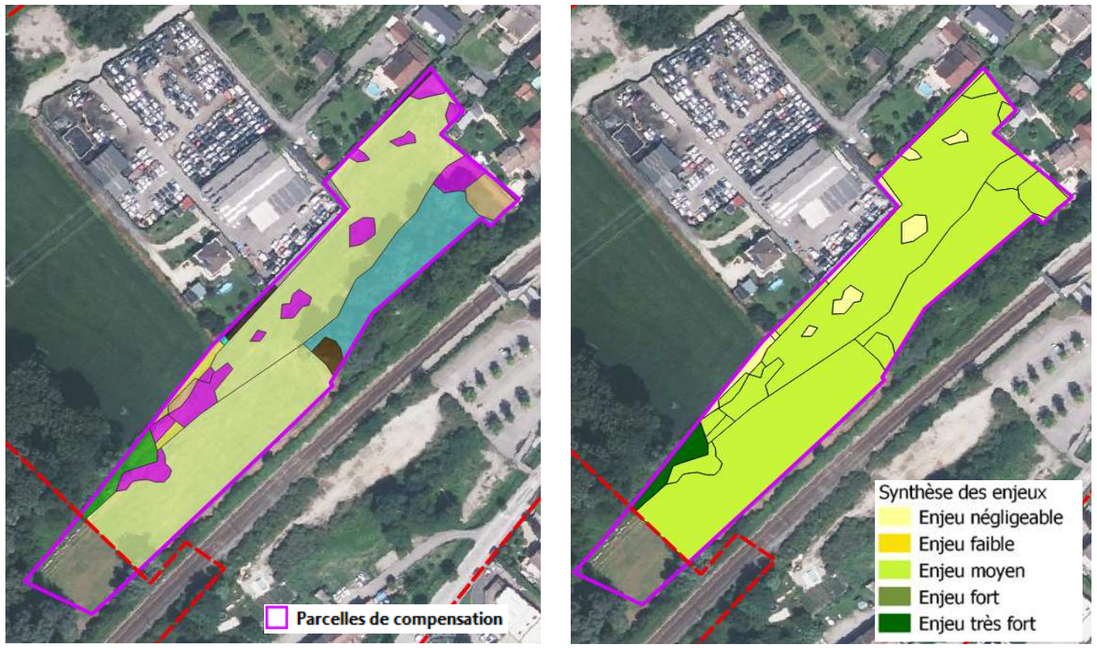
Les visites de sites menées par un écologue en 2019, dans le cadre du suivi de la mesure, ont mis en évidence la présence d'une importante population de renouées asiatiques sur différentes stations au sein de la parcelle conventionnée. Afin d'enrayer la propagation de l'espèce et de garantir le bon état de conservation de la prairie le protocole suivant a été envisagé :

- arrêt de la fauche des stations : information à faire auprès de l'exploitant agricole
- coupes répétées des massifs par une entreprise spécialisée en mai, juillet et août de chaque année : intervention avec engins portés, coupe au ras des tiges, pas de broyage, ramassage manuel dans sac étanche, transport dans benne close vers centre agrée, nettoyage des outils et engins après chaque passage
- arrachage manuel des repousses se développant sur le chemin depuis la station mère située en boisement

Les inventaires de 2020 réalisés dans le cadre du présent projet par le bureau d'étude spécialisé Biotope ont mis en évidence plusieurs typologie d'habitat dont des fourrés invasifs de Renouée géante qui apparaissent toujours présents (bien que devant faire l'objet de mesure de traitement comme préconisée en 2019). Ces habitats abritent plusieurs espèces d'oiseaux des milieux semi-ouverts comme la Linotte, le Chardonneret, le Serin cini ou encore le Verdier et également des oiseaux des milieux boisés tels que le Milan royal, la Buse variable ou le Pic épeichette. Par ailleurs, ils accueillent également des mammifères terrestres : Belette, Ecureuil roux, Hérisson Europe… Ils servent enfin d'aire d'alimentation pour les chiroptères.

Ainsi, les enjeux écologiques associées sont jugés négligeable à moyens. On distingue cependant la présence une d'une prairie de fauche identifiée comme un habitat communautaire (EUR28 : 6510)

Les différents habitats et enjeux associés sont présentés par les extraits cartographiques ci-après :



Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des près (Filipendula ulmaria) et grandes Lèches (Carex acutiformis)
Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes
Fourrées eutrophile rudéral pionnier à Buddleja du père David (Buddleja davidii)
Fourré invasif de Renouée géante (Reynoutria x bohemica) des lisières et clairières hygrophiles
Monoculture intensive de taille moyenne (Maïs)
Plantations de peupliers (hybrides ou cultivars)
Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (Daucus carota) et Fromental (Arrhenatherum elatius)
Roncier mésohygrophile
Roncier mésophile
Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques
Voile nitrophile invasif à Vigne-vierge commune (Parthenocissus inserta)

Figure 36 : Habitats naturels et enjeux écologiques au sein des parcelles compensatoires d'AREA potentiel située dans la zone d'étude (source : Biotope)

A noter, qu'en cas d'impact sur ce secteur, une mesure compensatoire alternative présentant une plus-value écologique au moins équivalente voire meilleure sera proposée par AREA et validée par le préfet avant obtention des autorisations. Les modalités précises sont notamment évoquées au §4.3.3.3.Faune

3.4.3.6 Insectes

La synthèse de l'état initial pour les insectes s'appuie sur les observations de terrain, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des lépidoptères (papillons de jour), des orthoptères (sauterelles, criquets, grillons), des odonates (libellules) et des coléoptères (scarabées). Les observations opportunistes dans d'autres groupes d'insectes ont également été notées.

✓ **Analyse bibliographique**

La ressource bibliographique principale concerne un projet de parc photovoltaïque sur le site de RETIA dans la partie sud-est de l'aire d'étude. Toutefois, aucune observation entomologique n'y a été réalisée.

Les données récentes issues des bases de données communales de Froges, Villard-Bonnot ont été réalisées sur les sites internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et de Faune-Isère. Aucune espèce patrimoniale n'est mentionnée.

✓ **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Soixante-cinq espèces d'insectes (34 lépidoptères, 17 orthoptères, 14 odonates) ont été observées lors des inventaires de terrain dans l'aire d'étude rapprochée. On peut les classer selon les cortèges suivants :

- Cortège des odonates pionniers (Libellule déprimée, Agrion nain, Anax empereur, etc.) ;
- Cortège des odonates d'eaux stagnantes peu végétalisées (Agrion élégant, Orthétrum réticulé, Libellule écarlate, etc.) ;
- Cortège des orthoptères d'habitats humides (Grillon des marais, Conocéphale gracieux, etc.) ;
- Cortège des orthoptères prairiaux (Grillon champêtre, Criquet des pâtures, Decticelle bariolée, etc.) ;
- Cortège des orthoptères des strates herbacées lacunaires (Œdipode aigue-marine, Criquet duettiste, Caloptène italien, etc.) ;
- Cortège des orthoptères de lisières arbustives et arborées (Grande Sauterelle verte, Decticelle grisâtre, Gomphocère roux, etc.) ;
- Cortège des lépidoptères prairiaux (Myrtil, Azuré du trèfle, Fadet commun, etc.) ;
- Cortège des lépidoptères des lisères arbustives (Azuré des nerpruns, Tircis, Sylvaine, etc.) ;
- Cortège des lépidoptères des friches à tendance sèche (Marbré de vert, Hespérie des sanguisorbes, Azuré bleu-céleste etc.) ;
- Cortège des lépidoptères des boisement rivulaires et ourlets nitrophiles associés (Carte géographique, Mars changeants, Vulcain, etc.).

La richesse entomologique est assez importante compte tenu de la proportion importante d'habitats très remaniés voire complètement artificiels au sein de l'aire d'étude rapprochée. On retiendra la friche RETIA ainsi que la prairie à l'extrême ouest comme les secteurs les plus diversifiés.

✓ **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

▪ Habitats aquatiques courants

On recense deux cours d'eau sur la zone d'étude : le Ruisseau de Laval et un fossé de drainage parallèle à l'Isère en provenance de Froges (La Chantourne). Le premier prend sa source au cœur du massif de Belledonne et ses eaux s'approchent d'un régime torrentiel, peu favorable aux odonates. Le second est très fermé au niveau de l'aire d'étude en partie nord et s'assèche en été, ce qui n'est pas non plus une caractéristique très favorable pour la plupart des odonates. Le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*), un zygoptère inféodé aux eaux courantes ombragées, y a été observé sans preuve d'autochtonie (originaire de la zone). Il est d'ordinaire plutôt commun mais est considéré comme déterminant ZNIEFF dans le domaine biogéographique montagnard ici concerné.

▪ Habitats aquatiques stagnants

Le site de Retia comporte de nombreuses flaques pérennes pour certaines d'entre elles avec de petits herbiers aquatiques. D'autres connaissent un assec estival. Ces habitats concentrent la grande majorité des observations pour le groupe des odonates et des espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude. Il est toutefois vraisemblable qu'un certain nombre d'espèces ne s'y reproduisent pas. On mentionnera particulièrement quatre espèces dont une considérée comme quasi-menacée en Rhône-Alpes et trois déterminantes ZNIEFF dans le domaine biogéographique alpin : L'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), plutôt pionnière dont la reproduction est probable (tandem). L'Orthétrum à stylets blancs (*Orthetrum albistylum*) qui affectionne chasser au-dessus de plan d'eau et dont la reproduction reste possible. Deux sympétrums qui sont plutôt attendus dans des habitats artificiels ouverts et dont la reproduction est probable ici : Le Sympétrum de Fonscolombe (*Sympetrum fonscolombii*) et le Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*).

▪ Friche de RETIA

Elle est formée par une mosaïque de micro-habitats structurés par l'hygrométrie mais également par la hauteur des strates de végétations. Il en résulte une diversité intéressante même si les espèces restent communes. Les secteurs à strate herbacée peu développée ou absente sont favorables à deux espèces d'orthoptères adaptés : l'Œdipode aigue marine (*Sphingonotus caerulans*) et l'Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*). Puis dans les friches, on voit apparaitre quelques lépidoptères plutôt thermophiles comme l'Hespérie des sanguisorbes (*Spialia sertorius)* et l'Azuré bleu-celeste (*Lysandra bellargus*). Le cortège des orthoptères se modifie avec le Criquet des mouillère (*Euchorthipus declivus*) et le Caloptène italien (*Calliptamus italicus*) dans les secteurs à végétation basse puis les sauterelles comme la Decticelle bariolée (*Platycleis albopuncata*) dans les secteurs plus hauts et embroussaillés.

▪ Prairie de fauche

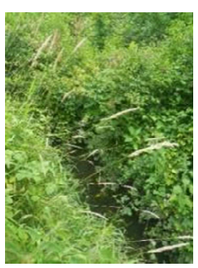
Dans la partie ouest, juste au nord de la voie ferrée, on mentionnera une prairie à tendance méso-hygrophile dont la seule espèce qui témoigne d'un réel degré élevé d'humidité est le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) chez les orthoptères. Pour le reste, le cortège entomologique est plutôt banal avec des espèces qui peuvent s'accommoder d'un degré d'humidité élevé comme le Conocephale gracieux (*Ruspolia nitidula*) ou le Criquet pansu (*Pezotettix giornai*). Plus au nord, une plantation d'arbustes régulièrement fauchée accueille des espèces banales comme le souci (*Colias croceus*) ou le Machaon (*Papilio machaon*) dont les chenilles se développent sur les apiaciées.

▪ Boisements

Ces habitats sont peu présents et majoritairement sous forme linéaire comme la ripisylve de l'Isère au nord et le long de la voie ferrée. Quelques espèces de lépidoptères comme les Mars (*Apatura iris, A. ilia*) sont inféodées aux essences à bois tendre comme les bouleaux et les saules. D'autres vanesses comme le Robert-le-diable (*Polygonum c-album*) se développent aux dépens des orties qui forment des manteaux et trahissent des secteurs riches en nutriment. Aucun arbre sénescent ne semble favorable au cortège des coléoptères saproxylophages protégés.

Les photographies ci-après présentent les habitats favorables aux insectes sur l'aire d'étude rapprochée.

Ruisseau de Laval au régime torrentiel peu favorable aux odonates



Cours d'eau au sud de la voie ferrée, plutôt fermé dans la partie nord de l'aire d'étude

Grande flaque pérenne sur le site RETIA, favorable à quelques odonates patrimoniales

Petite flaque s'asséchant rapidement en été.

Prairie de fauche méso-hygrophile au cortège d'espèces peu typiques

Manteau d'orties en ripisylve de l'Isère, secteur favorable à plusieurs vanesses.

Friche thermophile à strate herbacée clairsemée notamment favorable aux œdipodes

Secteur de friches plus dense et nectarifère, à la diversité plutôt élevée

Figure 37: Habitats favorables aux insectes sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

✓ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii*	-	-	LC	LC	D	-	Espèce des eaux stagnantes avec une préférences pour les secteurs artificiels. Habitats de reproduction constitués essentiellement par les flaques pérennes de la friche RETIA. Reproduction probable. Deux individus adultes contactés lors des deux sorties estivales. Espèce assez commune dans la partie nord de Rhône-Alpes, elle est connue de la vallée du Grésivaudan. A l'échelle de l'aire d'étude, elle est mentionnée sur la commune de Crolles en 2019 (Faune Isère, 2020).	**Faible**
Sympétrum meridional *Sympetrum meridionale*	-	-	LC	LC	D	-	Espèce des eaux stagnantes avec une préférence pour les secteurs artificiels. Habitats de reproduction constitués essentiellement par les flaques pérennes de la friche RETIA. Reproduction probable. Un individu adulte contacté en chasse sur la friche RETIA. Espèce assez commune dans le nord de l'Isère et les Dombes mais localisée et souvent observée en faible effectif ailleurs. Elle est connue de la vallée du Grésivaudan (Deliry et al., 2008) et notamment de la commune voisine de Saint-Ismier en 2007 (Faune Isère, 2020).	**Faible**
Agrion nain *Ischnura pumilio*	-	-	LC	NT	-	-	Espèce caractéristique des eaux stagnantes nouvellement formées et à ce titre considérée comme pionnière. Elle a tendance à disparaitre par la suite aux profits d'autres cortèges. Habitats de reproduction constitués essentiellement par les flaques pérennes de la friche Retia. Reproduction probable. Observation de plusieurs individus adultes dont un tandem de reproduction sur la friche Retia. Espèce bien implantée en Rhône-Alpes et en Isère et déjà connu de la vallée du Grésivaudan et notamment de la Commune de Crolles en 2015 (Faune Isère, 2020).	**Faible**

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Orthétrum à stylets blancs *Orthetrum albistylum*	-	-	LC	LC	D	-	Espèce des eaux stagnantes à faiblement courantes. Habitats de reproduction constitués essentiellement par les flaques pérennes de la friche Retia. Reproduction possible. Un individu adulte contacté en chasse au-dessus d'une flaque. Espèce assez commune dans la partie nord de Rhône-Alpes, elle est bien connue de la vallée du Grésivaudan. A l'échelle de l'aire d'étude, elle est mentionnée de la commune de Crolles et de Saint-Ismier en 2020 (Faune Isère, 2020).	**Faible**
Caloptéryx vierge *Calopteryx virgo*	-	-	LC	LC	D	-	Espèce des eaux courantes ombragées. Habitats de reproduction possiblement constitués par le ruisseau parallèle à Isère dans sa partie nord à l'échelle de l'aire d'étude. Un individu mâle observé dans le secteur mentionné précédemment. Espèce très commune dans la partie en Rhône-Alpes, elle est bien connue de la vallée du Grésivaudan. A l'échelle de l'aire d'étude, elle est mentionnée de la commune de Crolles en 2020 (Faune Isère, 2020).	**Faible**

Les photographies ci-après illustrent des insectes remarquables inventoriés sur l'aire d'étude rapprochée.

Agrion nain au repos (photo prise hors zone d'étude)

Sympétrum méridional (photo prise hors zone d'étude)

Sympétrum de Fonscolombe (photo prise hors zone d'étude)

Orthétrum à stylets blancs (photo prise hors zone d'étude)

Caloptéryx vierge (photo prise hors zone d'étude)

Figure 38: Insectes remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

✓ **Bilan concernant les insectes et enjeux associés**

65 espèces d'insectes (34 lépidoptères, 17 orthoptères, 14 odonates) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, cinq espèces constituent un enjeu écologique faible.

Au sein de l'aire d'étude, la diversité entomologique est assez forte au regard d'habitats très remaniés ce qui doit être en grande partie rapproché de mosaïques de micro-habitats. Celles-ci sont identifiables sur le plan de l'hygrométrie mais aussi de la structure verticale avec différentes strates allant du sol nu à la ripisylve mâture. Les habitats aquatiques concentrent les espèces patrimoniales même si les enjeux restent faibles.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme négligeable et ponctuellement faible pour les insectes.

La carte ci-après permet de localiser les insectes patrimoniaux et/ou protégées.

isère LE DÉPARTEMENT

Insectes patrimoniaux et/ou protégés

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Espèces patrimoniales

- Agrion nain
- Calopteryx vierge
- Orthetrum à stylets blancs
- Sympetrum de Fonscolombe
- Sympetrum meridional

Habitats de reproduction de l'Agrion nain, de l'Orthetrum à stylets blancs, du Sympetrum de fonscolombe et du Sympetrum meridional

Aire d'étude rapprochée

biotope

3.4.3.7 Mollusques

La synthèse de l'état initial pour les mollusques s'appuie sur les observations réalisées sur le terrain, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain des mollusques a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des bivalves (moules) et des gastéropodes (escargots).

✓ **Analyse bibliographique**

Aucune analyse bibliographique n'est disponible pour ce groupe taxonomique, sauf à une échelle macro. En particulier, l'analyse de l'étude d'impact à Brignoud pour le développement d'un parc photovoltaïque pour Total Solar ne renseigne aucune espèce de mollusques.

L'INPN indique que la présence de *Vertigo moulinsiana* et *Vertigo angustior* est connue en Isère, et plus particulièrement dans la vallée de la rivière du même nom. Aucune donnée n'est toutefois disponible à une échelle plus fine, même au niveau communal.

✓ **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Aucune espèce de mollusque protégée ou patrimoniale n'est présente sur l'aire d'étude rapprochée. Une seule espèce est présente en abondance : le petit Moine *(Monacha cartusiana*). Il est présent au niveau de la végétation liée aux mares temporaires du site de RETIA.

✓ **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

La majorité des milieux présents sont fortement anthropisés et très peu favorables à la présence de Mollusques, en particulier pour les deux espèces principalement recherchées. Les habitats humides sont cantonnés à :

- La ripisylve de l'Isère, globalement assez modifiée et présentant peu d'intérêt ;
- Les abords du ruisseau de Laval, principalement occupés par de vastes stations de Renouée du Japon ;
- La végétation liée aux mares temporaires au sein du site Retia, sur laquelle une seule espèce est présente en abondance : le petit Moine (*Monacha cartusiana*).

Végétation liée aux mares temporaires au sein du site Retia

Figure 39: Habitats peu favorables aux mollusques sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site (Source : Biotope)

✓ **Bilan concernant les mollusques et enjeux associés**

Aucun mollusque aquatique ou terrestre patrimonial ou protégé n'a été inventorié sur l'aire d'étude. Peu de secteurs semblent favorables aux différentes espèces recherchées.

3.4.3.8 Crustacés

La synthèse de l'état initial pour les crustacées s'appuie sur les observations réalisées, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain des crustacés a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné seulement le groupe des écrevisses.

✓ **Analyse bibliographique**

Aucune analyse bibliographique n'est disponible pour ce groupe taxonomique, sauf à une échelle macro. En particulier, l'analyse de l'étude d'impact à Brignoud pour le développement d'un parc photovoltaïque pour Total Solar ne renseigne aucune espèce de crustacés.

L'INPN indique que la présence de l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) est connue en Isère, sur quelques localités dispersées. Les plus proches localités connues sont situées à bonne distance de l'aire d'étude rapprochée.

✓ **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Aucune Ecrevisse n'a pu être inventoriée.

✓ **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

Les habitats aquatiques présents sont très peu favorables aux populations astacicoles :

- L'Isère est un cours d'eau très peu favorable et pour lequel des populations d'Ecrevisse américaine sont connues sur la commune de Bernin à quelques centaines à l'aval de la zone d'étude rapprochée, rendant la possibilité de présence d'Ecrevisses autochtones hautement improbable ;
- Le ruisseau de Laval qui présente peu de faciès favorables, des berges très encaissées et artificielles et un débit trop torrentiel pour abriter des Ecrevisses patrimoniales.

Figure 40: Habitats non favorables aux écrevisses sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site (Source : Biotope)

✓ **Bilan concernant les crustacés et enjeux associés**

Aucune espèce de crustacés patrimoniale et/ou protégée n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude apparait très peu favorable à leur présence.

3.4.3.9 Poissons

La synthèse de l'état initial piscicoles s'appuie sur les observations réalisées, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des poissons a été menée sur l'aire d'étude rapprochée.

✓ **Analyse bibliographique**

Aucune analyse bibliographique n'est disponible pour ce groupe taxonomique au niveau de l'aire d'étude. L'Isère, à l'aval immédiat, est un cours d'eau de seconde catégorie à la richesse piscicole avérée. Ce cours d'eau présente une capacité et un enjeu piscicole important.

✓ Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Aucune pêche permettant d'étudier la présence d'espèces au sein des cours d'eau compris au sein de l'aire d'étude n'a été réalisée. Les prospections se sont concentrées sur les potentialités d'accueil pour la faune piscicole au regard des habitats disponibles.

✓ Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

L'aire d'étude est concernée par trois cours d'eau mais seul l'Isère et le Laval ont fait l'objet d'investigations. En effet, la Chantourne constitue davantage un fossé de récupération des eaux urbaines qu'un véritable cours d'eau. Son profil est rectiligne, avec des berges assez abruptes et un fond vaseux. Lors du passage de terrain estival, ce fossé était à sec. Dans ces conditions, son potentiel pour la faune piscicole est très limité. Il peut représenter un compartiment aquatique occasionnel pour quelques espèces de milieux stagnants

- Ruisseau de Laval

Le ruisseau de Laval traverse le site sur un axe sud-est / nord-ouest. C'est un affluent de l'Isère, d'une douzaine de kilomètres, au profil largement artificialisé.

Le fond est constitué de petits blocs et galets. Le courant est rapide et uniforme. La profondeur moyenne est faible (environ 40 cm en juillet au moment de l'expertise).

Sur l'aire d'étude, le ruisseau de Laval présente un cours chenalisé. Les berges sont artificielles, abruptes avec des parties en enrochements ou en ouvrage de génie civil. Très peu d'abris sont disponibles pour la faune aquatique.

La ripisylve présente des sections arborées ou herbacées, de manière discontinue. Le Robinier faux-acacia et le Buddléia sont très présents. Quelques tâches de Renouée du Japon viennent en complément notamment à l'aval. Ces essences sont invasives et très peu fonctionnelles pour la faune sauvage.

Il est à signaler la présence de plusieurs grands déchets métalliques sur le fond du cours d'eau.

En matière de faune piscicole, le profil uniforme, le courant rapide et le manque d'abris limitent fortement les possibilités de maintien pour les individus. Seules quelques espèces d'eau fraiche et rapide peuvent ponctuellement être présentes (Truite commune, Chabot, Vairon).

Au vu des conditions de milieu, et notamment la granulométrie du fond de lit, la section de ruisseau concernée par l'aire d'étude ne constitue pas un secteur de frayère pour la Truite commune (ou pour d'autres espèces).

Vues générales du ruisseau de Laval

Granulométrie grossière

Présence de grands déchets métalliques

Figure 41 : Habitats peu favorables aux poissons sur le ruisseau de Laval au niveau l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site (Source : Biotope)

- Isère

L'Isère, en aval immédiat de l'aire d'étude, est un cours d'eau important abritant de nombreuses espèces piscicoles. Elle constitue un lieu de vie, d'alimentation, de reproduction et de transit fonctionnel et structurant pour les poissons à l'échelle départementale. La section de l'Isère bordant l'aire d'étude est constituée par un cours d'eau important, large, profond et diversifié. La ripisylve est largement arborée.

Les arbres sont de taille importante et constitués par des essences indigènes (saules, peupliers…). Aucun secteur à enjeu n'a été relevé sur cette section (annexe aquatique, zone inondable, secteur de frayère).

La confluence du ruisseau de Laval avec l'Isère est caractérisée par la présence d'un seuil en enrochements d'une hauteur assez importante (environ 80 cm lors du passage estival). Dans ces conditions, le seuil est très peu franchissable par la faune piscicole, et la connexion écologique avec l'Isère semble très peu fonctionnelle. La Truite commune notamment ne peut pas remonter se reproduire dans le ruisseau de Laval depuis l'Isère.

Ripisylve arborée discontinue

Seuil au niveau de la confluence entre l'Isère et le ruisseau de Laval

Figure 42 : Habitats peu favorables aux poissons sur l'Isère au niveau de l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site (Source : Biotope)

Cours d'eau du Chantourne à sec

Figure 43: Habitats favorables aux poissons sur le fossé traversant l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

✓ Bilan concernant les poissons et enjeux associés

L'Isère ne présente que peu d'enjeux piscicoles pour le projet du fait que la rivière n'est pas directement concernée par l'aire d'étude rapprochée et qu'elle présente une déconnexion du ruisseau du Laval par un seuil difficilement franchissable pour la faune piscicole,

Le ruisseau de Laval constitue le seul milieu susceptible d'habiter une faune piscicole sur l'aire d'étude rapprochée. Il présente cependant un profil très artificialisé sur sa section aval. Sa population piscicole est très réduite et aucune zone de frayère n'a été identifiée.

Au niveau de l'aire d'étude, le potentiel piscicole est ainsi très limité.

3.4.3.10 Amphibiens

La synthèse de l'état initial pour les amphibiens s'appuie sur les observations réalisées sur le terrain, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain des amphibiens a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des anoures (crapauds, grenouilles) et des urodèles (tritons, salamandres).

✓ **Analyse bibliographique**

En dehors du diagnostic faune/flore de 2019 réalisé sur le site de RETIA (Kaliès, 2019), il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'herpétofaune sur cette zone. Toutefois, aucune espèce n'a été contactée lors de cette étude.

Trois espèces d'amphibiens sont mentionnées sur les communes de Villard-Bonnot et de Froges (source faune-Isère, 2019) : le complexe des grenouilles vertes indéterminées (*Pelophylax sp.*) ; le Triton palmé (*Lissotriton helveticus)* ; La salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*).

La Salamandre tachetée n'est pas considérée comme présente en l'absence d'habitats aquatiques favorables à l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée ou en périphérie proche.

Le Triton palmé n'est pas considéré comme présent en raison de la faible attractivité des habitats disponibles et de l'absence d'observations directes d'individus malgré des recherches approfondies.

Le complexe des Grenouilles vertes indéterminées a été contacté lors des inventaires.

Une attention particulière a été portée au Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) pour lequel les habitats étaient considérés comme très favorables. Néanmoins, la seule population locale de Crapaud calamite est située sur le secteur d'Echirolles/Pont de Claix à plus de vingt kilomètres de notre zone d'étude. En l'absence d'observations d'individus sur la zone d'étude lors des inventaires, l'espèce est considérée comme absente.

✓ **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Une espèce d'amphibien est présente et a été observée lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée. il s'agit de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*).

La richesse batrachologique est très faible malgré la présence de nombreuses mares temporaires sur la zone d'étude rapprochée. Ceci s'explique probablement par le contexte très urbain en périphérie de l'aire d'étude rapprochée.

✓ **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

- Habitat de reproduction

De nombreuses mares temporaires sont présentes sur la zone d'étude, plusieurs petites mares se situent au droit de la gare dans la continuité du parking et des mares bien plus conséquentes se situent sur le site de RETIA. Les mares de la gare ne sont pas occupées par les amphibiens. Sur le site de RETIA, une mare concentre les individus de Grenouille rieuse observés, néanmoins aucune preuve de reproduction n'a pu être mise en évidence. Aucune mare n'est donc considérée comme utilisée pour la reproduction.

En périphérie directe de la zone d'étude, un bras de décharge de l'Isère présente plusieurs mares dépendantes des crues et des assèchements pour leur remplissage. Ces dernières ne semblent pas exploitées probablement en raison de la grande régularité des perturbations liées au crue sur les mares.

Le ruisseau de Laval est un ruisseau torrentiel ne présentant aucun habitat favorable à la reproduction des espèces d'amphibiens.

Seul le ruisseau de la Chantourne est utilisé par ce groupe pour sa reproduction.

- Habitat d'hivernage

Les Grenouilles rieuses hivernent probablement dans la Chantourne, néanmoins le ruisseau était à sec lors du passage réalisé en hiver.

- Zone de transit, corridor de déplacement

Aucun corridor ni zone de transit n'ont pu être mis en évidence sur la zone d'étude.

Mare temporaire sur le site de RETIA

Mare temporaire sur le site de RETIA

Canal servant à la reproduction de la Grenouille rieuse

Canal servant à la reproduction de la Grenouille rieuse

Figure 44 : Habitats favorables aux amphibiens au niveau l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site (Source : Biotope)

✓ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Nom vernaculaire ***Nom scientifique***	Statuts réglementaires		**Statuts patrimoniaux**				**Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée**	**Enjeu écologique**
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces exotiques envahissantes								
Une espèce d'amphibiens d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). Cette espèce peut présenter un caractère envahissant et se substituer à la batrachofaune originelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes ; elle est donc qualifiée d'envahissante.								**Nul**

Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), photo non prise sur site (Source : G. TISSERON)

✓ **Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés**

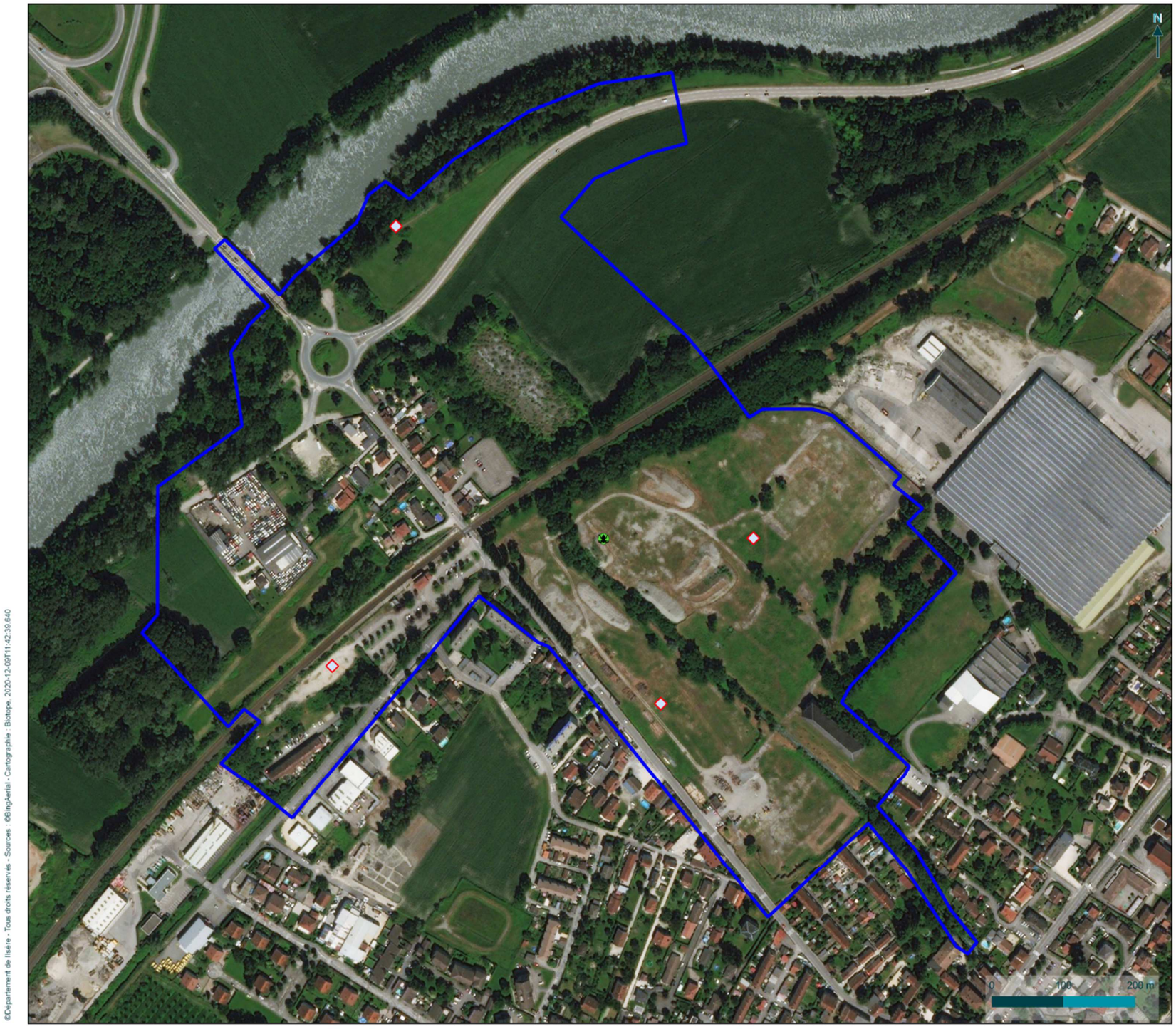
Une espèce d'amphibiens est présente dans l'aire d'étude rapprochée.

Cette espèce présente un caractère remarquable :

- L'espèce est protégée ;
- L'espèce est exotique et a un caractère envahissant.

Bien que de nombreux milieux soient favorables à ce groupe, les enjeux sur la zone d'étude rapprochée pour les amphibiens sont nuls.

La carte ci-après permet de localiser les amphibiens inventoriés.



isère LE DÉPARTEMENT

Amphibiens

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Méthodologie :

◇ Point d'écoute nocturne

Espèce exotique à caractère envahissant

Grenouille rieuse

Aire d'étude rapprochée

biotope

3.4.3.11 Reptiles

La synthèse de l'état initial des reptiles s'appuie sur les observations de terrain, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des Chéloniens (tortues) et des Squamates (lézards, geckos, serpents).

✓ **Analyse bibliographique**

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé sur le site de RETIA en 2019 (Kaliès, 2019), il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'herpétofaune sur cette zone. Une espèce a été contactée lors de cette étude : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Quatre espèces de reptiles sont mentionnées sur les communes de Villard-Bonnot et de Froges (source faune-Isère, 2019) : Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ; Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ; Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Toutes ces espèces ont été contactées lors des inventaires.

✓ **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Cinq espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Quatre espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ;
  - Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ;
  - Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ;
  - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).
- Une espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie sur les communes environnantes et de notre connaissance de l'écologie de cette espèce, ainsi qu'au regard de sa grande discrétion :
  - Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

La richesse herpétologique est moyenne compte tenu du contexte très urbain en périphérie de l'aire d'étude rapprochée. Sur l'aire d'étude rapprochée, les milieux offrent des habitats plutôt favorables aux espèces de ce groupe.

✓ **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

▪ Habitat de reproduction et d'hivernage

L'ensemble des espèces effectuent leur cycle complet dans les mêmes habitats.

Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste qui fréquente l'ensemble des haies, talus, murets, zones urbanisées de la zone d'étude.

La Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre d'esculape, l'Orvet fragile et le Lézard à deux raies fréquentent les haies et lisière du nord de la zone d'étude rapprochée et le remblai de chaux. L'Orvet fragile fréquente également probablement les jardins.

La Couleuvre d'Esculape fréquente très probablement la ripisylve de l'Isère. Aucun individu n'a été contacté sur la zone d'étude mais un individu a été observé dans la ripisylve de la rive opposée.

▪ Zone de transit, corridor de déplacement

La voie de chemin de fer peut être utilisée comme corridor de déplacement par ce groupe.

Remblai de chaux exploité par les reptiles

Ripisylve de l'Isère

Dépôt d'écorce exploité par le Lézard des murailles

Gabion exploité par le Lézard des murailles

Figure 45 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

✓ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau ci-après précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Cinq espèces protégées au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection : - Quatre au titre de l'article 2 : Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ; Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ; Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), Lézard des murailles (*Podarcis muralis).* - Une au titre de l'article 3 : Orvet fragile (*Anguis fragilis*). Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle régionale.								Faible

Couleuvre verte et jaune, photo non prise sur site

Lézard des murailles, photo non prise sur site

Lézard à deux raies, photo non prise sur site

Figure 46: Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : G.TISSERON, Biotope)

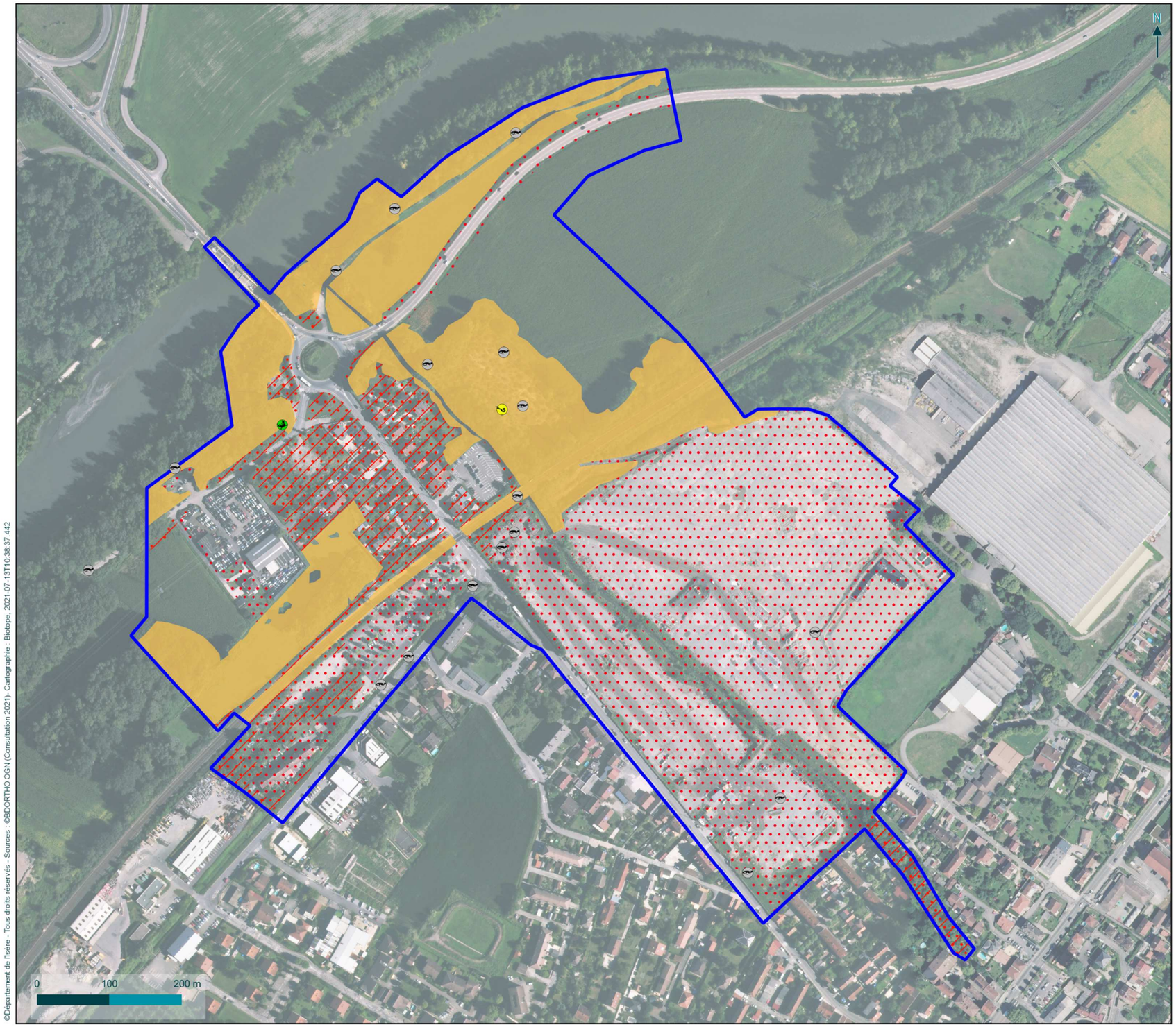
✓ **Bilan concernant les reptiles et enjeux associés**

Cinq espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Elles sont toutes protégées et présentent des enjeux écologiques faibles.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les haies et la ripisylve de l'Isère.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible pour les reptiles.

La carte ci-après permet de localiser les reptiles patrimoniaux ou protégées au sein de la zone d'étude rapprochée.



Reptiles patrimoniaux et/ou protégés

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Observations d'espèces

- Couleuvre verte et jaune
- Lézard à deux raies
- Lézard des murailles

Habitats d'espèces

- Lézard des murailles (8,362 ha)
- Lézard des murailles, Orvet fragile (13,655 ha)
- Toutes espèces (3,657 ha)

- Aire d'étude rapprochée

3.4.3.12 Oiseaux

La synthèse de l'état initial pour les oiseaux s'appuie sur les observations de terrain, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain des oiseaux a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les espèces nicheuses et hivernantes.

✓ **Analyse bibliographique**

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé sur le secteur d'étude en 2020 et de l'étude pour le projet de parc photovoltaïque (Kaliès, 2019), il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'avifaune sur cette zone. Quatre espèces non contactées lors des inventaires de 2020 mais contactées lors de la précédente étude sont considérées comme présentes en période de nidification : Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) ; Fauvette grisette (*Sylvia communis*) ; Mésange nonnette (*Poecile palustris*) ; Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*).

Quatre espèces n'ont pas été contactées lors des inventaires estivaux mais ont été contactées lors de l'inventaire des espèces hivernantes ou des passages précoces pour les amphibiens en période de migration pour l'avifaune. Ces espèces sont connues nicheuses sur les communes de Froges et Villard-Bonnot et sont donc considérées comme sédentaires sur la zone d'étude : Buse variable (*Buteo buteo*) ; Harle bièvre (*Mergus merganser*) ; Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) ; Sittelle torchepot (*Sitta europea*).

✓ **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

▪ En période de reproduction

Quarante-neuf espèces d'oiseaux sont présentes en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée :

- Quarante et une espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - Trente-six espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée :
  - Cinq espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation ;
- Huit espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes et nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces.

Parmi les quarante-quatre espèces nicheuses :

- Deux espèces sont considérées comme nicheuses certaines ;
- Vingt-cinq espèces sont considérées comme nicheuses probables ;
- Dix-sept espèces sont considérées comme nicheuses possibles.

La richesse avifaunistique est faible au niveau régional mais élevée à l'échelle communale. En effet, la quasi-totalité des espèces connues nicheuses sur les communes de Froges et de Villard-Bonnot (source faune-Isère, 2020) ont été contactées sur la zone d'étude rapprochée à l'exception des espèces d'altitude. Cette richesse spécifique peut s'expliquer par le caractère plus ou moins naturel des milieux présents dans un contexte de fond de vallon très urbanisé.

▪ En période migratoire

Bien que cette période n'ait pas fait l'objet d'inventaire spécifique, deux espèces ont été contactées en migration prénuptiale : Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*) et Tarier des près (*Saxicola rubetra*). Ces deux espèces ont été contactées en période de nidification mais le premier ne niche pas dans la région Rhône-Alpes et le second est un nicheur rare en plaine pour lequel les milieux sont très peu favorables. De plus, il s'agit d'un migrateur tardif et n'a été contacté que lors du premier passage pour l'avifaune nicheuse.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe III.

Aucune conclusion ne peut être faîte sur la richesse avifaunistique à cette période.

✓ **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

▪ En période de reproduction

Il est possible de regrouper les espèces présentes – ou considérées comme telles - en six cortèges, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction.

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux bâtis	3 (2)	2 (2)	Maisons d'habitations, gare ferroviaire
Milieux buissonnants et semi-ouverts	8 (8)	-	Haies, buissons et fourrés.
Milieux boisés	16 (11)	-	Boisements, ripisylve de l'Isère, arbres isolés dans les jardins
Milieux herbacés	1 (1)	-	Bandes et talus enherbés, prairie
Espèces ubiquistes	11 (9)	-	Jardins, boisements haies et fourrées.
Milieux humides	5 (5)	3 (2)	Boisements alluviaux, berge des ruisseaux et rivières, zones graveleuses en périphérie de mares.
Total	**44 (36)**	**5 (4)**	-

▪ En période hivernale et migratoire

Il est possible de regrouper les espèces présentes – ou considérées comme telles - en six cortèges, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction.

Cortège des oiseaux	Espèces sédentaires (dont protégées)	Espèces hivernantes strictes (dont protégées)	Espèces migratrices (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux bâtis	1 (1)	-	-	Maisons d'habitations, gare ferroviaire
Milieux buissonnants et semi-ouverts	3 (3)	-	-	Haies, buissons et fourrés.

Cortège des oiseaux	Espèces sédentaires (dont protégées)	Espèces hivernantes strictes (dont protégées)	Espèces migratrices (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux boisés	10 (6)	2 (1)	-	Boisements, ripisylve de l'Isère, arbres isolés dans les jardins
Milieux herbacés	1 (1)	-	1 (1)	Bandes et talus enherbés, prairie
Espèces ubiquistes	5 (4)	-	-	Jardins, boisements haies et fourrées.
Milieux humides	4 (3)	3 (2)	1 (1)	Boisements alluviaux, berge et pont des ruisseaux, zones graveleuses en périphérie de mares.
Total	**24 (18)**	**5 (3)**	**2 (2)**	-

Secteur semi-ouvert et buissonnant

Zone boisée

Zone graveleuse

Rivière et pont

Figure 47: Habitats favorables aux oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope)

✓ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau ci-après précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	An.I	Art. 3	VU	VU	NT	D (nicheur)	-	Espèce nichant dans les berges des cours d'eau. L'espèce n'a pas été contactée sur la zone d'étude rapprochée en saison estivale. La portion prospectée de l'Isère étant très petite et l'espèce très mobile, il est possible que l'espèce n'ait donc pas été détectée. L'espèce est considérée comme nicheuse possible au regard des données bibliographiques (source faune-Isère, 2020).	**Très fort**
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	-	Art. 3	VU	LC	-	-	-	Espèce nichant dans les boisements le plus souvent humide. Un couple a été contacté dans la ripisylve à l'aval du ruisseau de Laval. L'espèce est considérée comme nicheuse possible avec un minima de 1couple.	**Fort**
Petit gravelot *Charadrius dubius*	-	Art. 3	LC	NT	VU	D (nicheur)	-	Espèce nichant dans les milieux graveleux à proximité de point d'eau. Un couple cantonné tout au long de la période estivale a été observé sur le site de RETIA. La reproduction n'a pas pu être avérée notamment en raison de la taille du site favorable ainsi que de son enfrichement, ne permettant pas de localiser un éventuel nid. L'espèce est considérée comme nicheuse probable.	**Fort**
Harle bièvre *Mergus mercanster*	-	Art. 3	NT	LC	VU	D (nicheur) & D (hivernant si régularité)	-	Espèce nichant dans les arbres à cavités en bordure de cours d'eau. L'espèce n'a pas été contactée sur la zone d'étude rapprochée en saison estivale. La portion prospectée de l'Isère étant très petite et l'espèce très mobile, il est possible que l'espèce n'ait donc pas été détecté. L'espèce est considérée comme nicheuse possible au regard des données bibliographiques (source faune-Isère, 2020).	**Fort**
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	-	Art.3	VU	LC	-	-	-	Espèce commune nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants ainsi que les jardins. Un mâle chanteur a été contacté sur l'aire d'étude rapprochée et l'espèce est considérée comme nicheuse possible avec un minima de 1couple.	**Fort**
Linotte mélodieuse *Linnaria cannabina*	-	Art.3	VU	LC	-	-	-	Espèce commune nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants. Un mâle chanteur a été contacté sur l'aire d'étude rapprochée et l'espèce est considérée comme nicheuse possible avec un minima de 1couple.	**Fort**
Serin cini *Serinus serinus*	-	Art.3	VU	LC	-	-	-	Espèce commune nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants ainsi que les jardins. Quatre mâles chanteurs ont été contactés sur l'aire d'étude rapprochée et l'espèce est considérée comme nicheuse probable avec un minima de quatre couples.	**Fort**
Verdier d'Europe *Carduelis chloris*	-	Art.3	VU	LC	-	-	-	Espèce commune nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants ainsi que les jardins. Deux mâles chanteurs ont été contactés sur l'aire d'étude rapprochée et l'espèce est considérée comme nicheuse probable avec un minima de deux couples.	**Fort**
Fauvette grisette *Sylvia communis*	-	Art.3	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants. L'espèce n'a pas été contactée en 2020 mais était connue comme nicheuse certaine sur la zone d'étude (Kaliès, 2019). Peu discrète, il est fort probable que l'espèce ne fréquentait pas la zone en 2020 en raison d'une éventuelle modification du milieu : le bâtiment anciennement présent sur le site de RETIA ainsi que la friche adjacente ayant depuis disparu. Néanmoins, l'espèce est considérée comme nicheuse sur les secteurs buissonnants de la zone d'étude.	**Moyen**
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	-	Art.3	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants. L'espèce n'a pas été contactée en 2020 mais était connue comme nicheuse probable sur la zone d'étude (Kaliès, 2019). Peu discrète, il est fort probable que l'espèce ne fréquentait pas la zone en 2020 en raison d'une éventuelle modification du milieu. (Cf. Fauvette grisette). L'espèce est considérée comme nicheuse sur les secteurs buissonnants de la zone d'étude.	**Moyen**

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Buse variable *Buteo buteo*	-	Art.3	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les arbres en général au sein de grands boisements. Aucune preuve de reproduction n'a pu être mise en évidence et l'espèce n'a pas été contactée lors des inventaires estivaux. Toutefois, la bibliographie disponible à l'échelle communale (source faune-Isère, 2020) mentionne l'espèce comme nicheuse possible sur la commune. L'espèce est donc considérée comme nicheuse possible au sein des boisements.	**Moyen**
Milan noir *Milvus migrans*	An.I	Art.3	LC	LC	-	D (nicheur si sites reproduction)	-	Espèce nichant dans les arbres en général au sein de ripisylve. Bien qu'aucune preuve de reproduction n'ait pu être mise en évidence, le contact d'un individu lors des deux passages oiseaux nicheurs laisse supposer la présence d'un nid sur l'aire d'étude rapprochée ou en périphérie directe probablement au sein des boisements. L'espèce est considérée comme nicheuse possible.	**Moyen**
Moineau domestique *Passer domesticus*	-	Art.3	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les maisons d'habitations sur la zone d'étude rapprochée. Plus de 7mâles chanteurs ont été entendus. L'espèce est considérée comme nicheuse probable avec à minima 7couples.	**Moyen**
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	-	Art.3	LC	LC	NT	-	-	Espèce ubiquiste fréquentant les haies, jardins et lisières forestières. Deux mâles chanteurs ont été contactés sur la zone d'étude, l'espèce est considérée comme nicheuse possible.	**Moyen**
Pie bavarde *Pica pica*	-	-	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les arbres isolés des jardins, bords de route et des haies et en bordure de boisements. L'espèce est peu commune en milieu agricole. Deux individus ont été observé sur la zone d'étude, l'espèce est considérée comme nicheuse possible.	**Faible**
Martinet noir *Apus apus*	-	Art.3	NT	LC	-	-	-	L'espèce niche sur les bâtis mais ne niche pas sur la zone d'étude rapprochée. Contact de quelques individus en survol.	**Négligeable**
Hirondelle de fenêtres *Delichon urbicum*	-	Art.3	LC	VU	NT	D (nicheurs si colonie naturel)	-	L'espèce niche sur les bâtis mais ne niche pas sur la zone d'étude rapprochée. Contact de quelques individus en survol.	**Négligeable**
Aigrette garzette *Egretta garzetta*	-	Art.3	LC	LC	EN	-	-	L'espèce niche sur les bâtis mais ne niche pas sur la zone d'étude rapprochée. Contact d'un individu en alimentatio8.	**Négligeable**
Vingt-huit espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle régionale.									**Faible**

✓ **Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés**

- En période de reproduction

Quarante-neuf espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Quarante espèces d'oiseaux sont protégées :
  - Trente-six espèces nicheuses ;
  - Quatre espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction ;
- Trois espèces d'intérêt communautaire ;
- Une espèce avec un enjeu écologique très fort ;
- Deux espèces avec un enjeu écologique fort ;
- Dix espèces avec un enjeu écologique moyen ;
- Trente espèces avec un enjeu écologique faible.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les mares graveleuses du site de RETIA, la ripisylve de l'Isère, du ruisseau de Laval et le boisement à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. Les haies et jardins sont également des secteurs à enjeux pour ce groupe.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement moyen et localement fort à très fort pour les oiseaux en période de reproduction.

- En période migratoire et hivernale

Trente et une espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

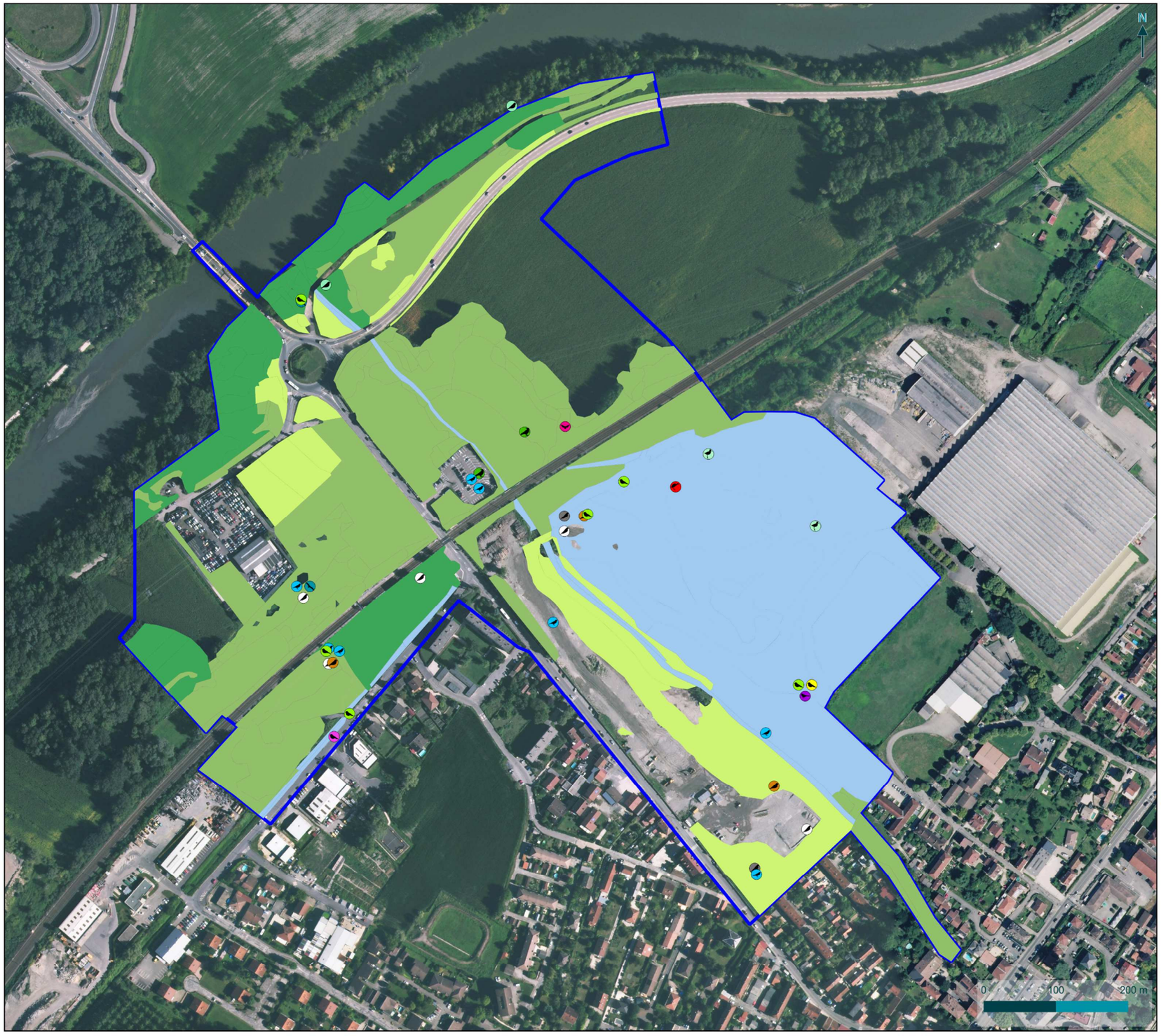
Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Vingt-trois espèces d'oiseaux sont protégées :
  - Dix-huit espèces sédentaires ;
  - Trois espèces présentes uniquement en hivernage ;
  - Deux espèces migratrices.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent l'Isère et sa ripisylve ainsi que le réseau de haie.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible pour les oiseaux en hivernage.

La carte ci-après permet de localiser l'ensemble des oiseaux patrimoniaux ou protégées inventoriés dans la zone d'étude rapprochée.



©Département de l'Isère - Tous droits réservés - Sources : ©BD ORTHO IGN (consultation 2021) - Cartographie : Biotope, 2021-07-13T11:11:10.255

Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés - habitats par cortèges

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Oiseaux patrimoniaux protégés

- Aigrette garzette
- Buse variable
- Chardonneret élégant
- Hirondelle de fenêtre
- Linotte mélodieuse
- Martinet noir
- Milan noir
- Moineau domestique
- Petit Gravelot
- Pic épeichette
- Serin cini
- Traquet tarier, Tarier des prés
- Verdier d'Europe

Oiseaux patrimoniaux non protégés

- Pie bavarde

Habitats d'espèces par cortège

- Boisé (2,917 ha)
- Herbacé (3,206 ha)
- Humide (8,182 ha)
- Semi-ouvert et buissonnant (9,216 ha)

Aire d'étude rapprochée

3.4.3.13 Mammifères (hors chiroptères)

La synthèse de l'état initial des mammifères s'appuie sur les observations réalisées de terrain, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain des mammifères (hors chiroptères) a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des mammifères terrestres (écureuil, hérisson…) et des mammifères semi-aquatiques (loutre, campagnol).

✓ **Analyse bibliographique**

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé sur le secteur d'étude en 2020 et de l'étude pour le projet de parc photovoltaïque (Kaliès, 2019), il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées aux mammifères sur cette zone. Deux espèces sont mentionnées dans le rapport du projet de parc photovoltaïque : le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) et le Castor d'Eurasie (*Castor fiber*).

Neuf espèces de mammifères sont mentionnées sur les communes de Villard-Bonnot et de Froges (source faune-Isère, 2019) : Belette d'Europe (*Mustela nivalis*) ; Blaireau européen (*Meles meles*) ; Castor d'Eurasie (Castor fiber) ; Chevreuil européen (Capreolus capreolus) ; Ecureuil roux (Sciurus vulgaris) ; Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus)* ; Rat surmulot (Rattus norvegicus) ; Renard roux (Vulpes vulpes) ; Sanglier (Sus scrofa).

Toutes ces espèces sont considérées comme présentes.

Le Putois d'Europe (*Mustela putorius*) a fait l'objet d'une recherche particulière notamment via les indices de présence, sans succès. L'espèce n'est pas connue de toute la vallée du Grésivaudan et n'est donc pas considérée comme présente bien que les habitats lui soient favorables.

La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) n'est également pas connue du secteur géographique et n'est pas considérée comme présente.

✓ **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Onze espèces de mammifères sont connues dans l'aire d'étude rapprochée :

- Sept espèces observées lors des prospections :
  - Blaireau européen (*Meles meles*) ;
  - Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) ;
  - Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) ;
  - Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) ;
  - Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) ;
  - Renard roux (*Vulpes vulpes*) ;
  - Sanglier (*Sus scrofa*).
- Quatre espèces non observées mais considérées comme présentes (justification à l'appui) :
  - Belette d'Europe (*Mustela nivalis*) ;
  - Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ;
  - Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ;
  - Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*).

La richesse mammalogique est moyenne. L'aire d'étude rapprochée propose une diversité d'habitats favorables à ce groupe. La présence de zones forestières en périphérie directe augmente cette diversité spécifique.

✓ **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

▪ Haies

La majorité des espèces exploitent ce milieu pour leur cycle complet, à l'exception du Castor d'Eurasie, du Sanglier et du Chevreuil.

▪ Jardins

Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux sont susceptibles de fréquenter les jardins.

▪ Ripisylve de l'Isère et zones forestières adjacentes

Ces habitats boisés sont utilisés par toutes les espèces et sont privilégiés par le Sanglier, le Chevreuil ainsi que l'Ecureuil.

▪ Rivière de l'Isère, ruisseau de Laval et leurs rives

Ce milieu est exploité par le Castor qui n'est présent sur la zone d'étude qu'en alimentation/transit. La présence d'une hutte a été supposée sur la rive opposée de l'Isère sans que cela ait pu être confirmé.

▪ Zone de transit, corridor de déplacement

L'Isère et sa ripisylve constitue un corridor écologique pour les mammifères terrestres et aquatiques.

La zone d'étude rapprochée, de par sa situation géographique en fond de vallée, entre le massif de Belledonne et celui de Chartreuse est située au sein d'une zone de transit pour les grands mammifères.

Haies

Ruisseau de Laval

Ripisylve de l'Isère

Isère et ripisylve

Figure 48: Habitats favorables aux mammifères sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

✓ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Belette d'Europe *Mustela nivalis*	-	-	LC	NT	-	-	-	Espèce liée aux milieux champêtres et aux haies. L'espèce n'a pas été contactée mais est considérée comme présente. L'espèce est particulièrement sensible à la thématique de collision routière dans le cas de ruptures de continuité.	**Moyen**
Castor d'Europe *Castor fiber*	An. II/IV	Art. 2	LC	LC	-	D	-	Espèce liée aux milieux humides et rivières. Une hutte est probablement présente sur la rive opposée par rapport à l'aire d'étude rapprochée. L'espèce ne fréquente pas le ruisseau de Laval et la zone d'étude qu'en alimentation et transit. L'espèce est particulièrement sensible à la thématique de collision routière dans le cas de ruptures de continuité.	**Moyen**
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	-	Art. 2	LC	NT	NT	-	-	Espèce ubiquiste fréquentant régulièrement les jardins et les haies. L'espèce n'a pas été observée, du fait de sa grande discrétion et de ses mœurs nocturnes, mais est considérée comme présente au regard des habitats disponibles. L'espèce est particulièrement sensible à la thématique de collision routière.	**Moyen**
Une espèce protégée au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*). Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle nationale.									**Faible**
Une espèce de mammifères d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : Rat surmulot (*Rattus norvegicus*). Cette espèce peut présenter un caractère envahissant et se substituer à la mammalofaune originelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes ; elle est donc qualifiée d'envahissante.									**Nul**

Blaireau européen (empreintes)

Rat surmulot (empreintes), briquet pour échelle de mesures.

Lièvre d'Europe (excréments)

Renard roux (terrier)

Castor d'Europe (frottis)

Castor d'Europe (abattage d'arbres)

Figure 49: Mammifères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

✓ **Bilan concernant les mammifères et enjeux associés**

Onze espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

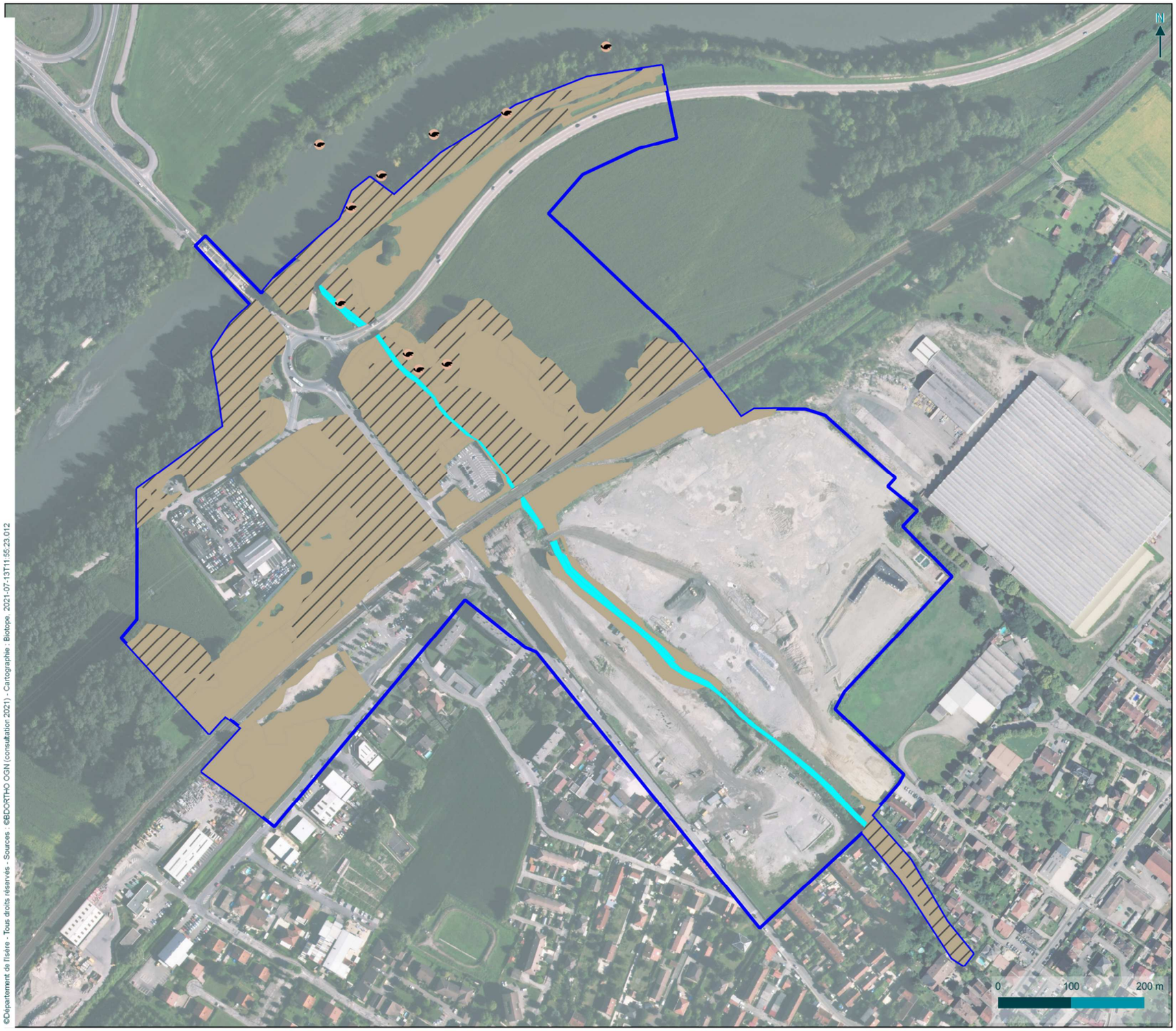
Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Trois espèces de mammifères présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont protégées ;
- Une espèce d'intérêt communautaire ;
- Trois espèces avec un jeu écologique moyen ;
- Une espèce avec un enjeu écologique faible ;
- Une espèce exotique à caractère envahissant.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent l'Isère et sa ripisylve ainsi que le ruisseau de Laval. Le réseau de haies et les jardins constitue également des secteurs à enjeux pour ce groupe.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement moyen pour les mammifères.

La carte ci-après permet de localiser les mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux ou protégées sur la zone d'études.



Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Observation d'espèces

- Castor d'Europe (individus ou indices)

Habitats d'espèces

- Hérisson Europe (6,180 ha)
- Ecureuil roux, Hérisson Europe (5,754 ha)
- Castor : habitat de transit (0,366 ha)

- Aire d'étude rapprochée

3.4.3.14 Chiroptères

La synthèse de l'état initial chiroptères s'appuie sur les observations réalisées sur le terrain, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

L'expertise de terrain des chiroptères a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné toutes les espèces susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude.

✓ **Analyse bibliographique**

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé sur le secteur d'étude en 2020 et de l'étude pour le projet de parc photovoltaïque (Kaliès, 2019), il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées aux mammifères sur cette zone.

Neuf espèces sont mentionnées dans le rapport du projet de parc photovoltaïque : Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ; Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ; Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*) ; Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) ; Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus) ; Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii)* ; Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ; Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ; Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

En parallèle, les données de l'Atlas des chauves-souris Rhône-Alpes (LPO, 2014) ont également été consultées.

✓ **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Quatorze espèces de chiroptères et deux groupes d'espèces non dissociables, pour un total de dix-huit espèces, sont présents dans l'aire d'étude rapprochée :

- Treize espèces et deux groupes d'espèces non dissociables, pour un total de dix-sept espèces, ont été contactés lors des inventaires de terrain :
  - Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
  - Molosse de Cestoni (*Tadarina teniotis*) ;
  - Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
  - Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
  - Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
  - Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ;
  - Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
  - Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
  - Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
  - Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
  - Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii)* ;
  - Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
  - Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ;
  - Groupe des murins de grandes tailles : Petit murin (*Myotis blythii*) et Grand murin (*Mytois myotis*) dont la dissociation par la méthode acoustique est très compliquée hormis dans certaines conditions particulières.
  - Groupe des oreillards : Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) et Oreillard roux (*Plecotus auritus*).
- Une espèce non contactée avec certitude lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée au regard du grand nombre de contact auditif du groupe des pipistrelles indéterminées et des difficultés de dissociation de cette espèce avec la Pipistrelle de Kuhl, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces
  - Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

✓ **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

Le tableau suivant présente une synthèse de l'activité enregistrée au sein de l'aire d'étude immédiate pour les espèces contactées.

Les recouvrements interspécifiques lors des émissions sonores étant importants chez certains groupes d'espèces et certains contacts d'individus lointains n'étant pas mesurables, de nombreuses séquences ne peuvent pas être identifiées jusqu'à l'espèce et sont donc regroupées en groupe d'espèces indéterminées dont le détail est présenté ci-dessous.

Espèce	Activité médiane	Activité maximum
Chauves-souris toutes espèces confondues	Moyenne	Forte
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Faible	Faible
Molosse de Cestoni (*Tadarina teniotis*)	Faible	Faible
Groupe des murins		
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Faible	Faible
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Moyenne	Moyenne
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	Moyenne	Moyenne
Murins de petite taille indéterminés	Faible	Faible
Groupe des murins de grande taille : Grand Murin (*Myotis myotis*) et Petit murin (*Myotis blythii*)	Faible	Faible
Groupe des sérotules		
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Moyenne	Forte
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Moyenne	Forte
Sérotules indéterminées	Forte	Forte
Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*)	Faible	Faible
Groupe des pipistrelles		
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Moyenne	Forte
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Moyenne	Forte
Pipistrelles indéterminées dont Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Moyenne	Forte
Groupe des oreillards		
Groupe des oreillards indéterminés : Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) et Oreillard roux (*Pleoctus auritus*)	Faible	Faible

Sur l'aire d'étude, l'activité globale des chauves-souris, toutes espèces confondues, est moyenne à forte. La plupart des espèces ont une activité moyenne à forte, à l'exception des espèces contactées de façon plus anecdotique (Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Molosse de Cestoni, Oreillards).

✓ **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

- Habitat de reproduction et d'hivernage

Le terme de « gîte » regroupe tous les gîtes fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés.

Les gîtes peuvent être séparés, en fonction de l'affinité des espèces, en quatre catégories : gîtes anthropiques, gîtes arboricoles, gîtes cavernicoles et gîtes rupestres.

Type de gîte	Enjeu sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée
Gîtes anthropiques	Modéré	Fort
Gîtes arboricoles	Faible	Fort
Gîtes cavernicoles	Nul	Modéré
Gites rupestres	Nul	Modéré

Aucun gîte rupestre et cavernicole n'est disponible sur l'aire d'étude rapprochée. Des espèces affectionnant ce type de gîte comme le Vespère de Savi ont été contactées. Elles utilisent l'aire d'étude rapprochée en chasse et en transit et gîtent certainement dans les falaises et grottes présentes en périphérie proche de la zone d'étude.

L'aire d'étude rapprochée comporte très peu de cavités favorables aux chiroptères. La majorité des arbres à cavités sont situés dans le boisement à l'Ouest ainsi que dans la ripisylve de l'Isère. Il est fort probable que les cavités dans ces secteurs soient très nombreuses, en témoigne, le grand nombre d'espèces affectionnant ces gîtes qui ont été contactées en chasse et transit sur la zone d'étude (Murins, Noctule commune, Pipistrelle pygmée).

L'aire d'étude rapprochée comprend plusieurs bâtis et ponts dont certains sont favorables aux chiroptères. Il est à noter la très forte activité d'espèces affectionnant ce type de gites (Noctule de Leisler, Pipistrelles, Sérotine commune). En périphérie directe, de nombreux autres bâtiments sont présents.

- Zone de transit, corridor de déplacement

Un « site à chiroptères » comprend non seulement les gîtes utilisés par une colonie de chauves-souris, mais aussi les terrains de chasse et routes de vol, c'est-à-dire un ensemble d'unités écologiques répondant aux besoins d'une population à chaque étape de son cycle biologique.

Les enjeux pour les routes de vol pour les chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée sont les suivants :

	Aire d'étude rapprochée	Proximité immédiate
Les routes de vol	Fort	Fort

L'Isère et le Ruisseau de Laval constituent des corridors écologiques non négligeables pour le transit des chiroptères, en témoigne les contacts plus anecdotiques d'espèces telles que la Barbastelle d'Europe, la Grande noctule, le Molosse de Cestoni, ou encore le groupe des Oreillards.

- Habitat d'alimentation

L'ensemble de l'aire d'étude est utilisé pour la chasse notamment les secteurs de prairies, friches et boisements. L'activité est la plus marquante sur la zone de friche qui constitue un territoire de chasse très important pour l'ensemble des espèces présentes en gîte et en transit sur la zone d'étude. Les prairies semblent également privilégiées contrairement au ruisseau de Laval vraisemblablement moins fréquenté par les chiroptères en chasse.

Les enjeux pour les zones de chasse pour les chiroptères sont les suivants :

	Aire d'étude rapprochée	Proximité immédiate
Terrains de chasse	Fort	Fort

Isère et ripisylve utilisées en gîte, chasse et transit

Infrastructure anthropique dont l'occupation par les chiroptères n'a pas pu être avérée

Ruisseau utilisé en transit

Zone de chasse

Figure 50: Habitats favorables aux chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire (Source : Biotope)

✓ **Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Noctule commune *Nyctalus noctula*	An.IV	Art. 2	VU	NT	NT	D (gîte)	R	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. De très nombreux contacts ont été enregistrés en chasse mais l'espèce est susceptible de gîter sur la zone d'étude, dans les bâtiments ou les arbres à cavités. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et pour le groupe des sérotules.	**Fort**
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	An.IV	Art. 2	NT	NT	-	D (gîte)	C	Espèce gîtant en milieux anthropiques. De nombreux contacts ont été enregistrés en chasse mais l'espèce est susceptible de gîter sur la zone d'étude, dans les bâtiments ou les arbres à cavités. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et pour le groupe des sérotules.	**Moyen**
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	An.IV	Art.2	NT	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux anthropiques. De nombreux contacts ont été enregistrés pour l'espèce. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et pour le groupe des pipistrelles indéterminées. Des gîtes avec des effectifs relativement important sont supposés dans la zone d'étude au sein des bâtis.	**Moyen**
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	An.IV	Art.2	NT	NT	NT	D (gîte)	MC	Espèce gîtant en milieux anthropiques. La présence de l'espèce n'a pas pu être avérée avec certitude mais cette dernière est difficilement dissociable de la Pipistrelle de Kuhl via les méthodes de déterminations acoustiques. L'activité est moyenne à forte pour le groupe des pipistrelles indéterminées. Des gîtes avec des effectifs relativement important sont probables dans la zone d'étude au sein des bâtis.	**Moyen**
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	An.IV	Art. 2	LC	NT	NT	D (gîte)	MC	Espèce fréquentant les zones alluviales. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et moyenne à forte pour le groupe des pipistrelles indéterminées. Des gîtes sont supposées au sein de la ripisylve de l'Isère.	**Moyen**
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	An.IV	Art. 2	NT	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux anthropiques. Quelques contacts ont été enregistrés en chasse mais l'espèce est susceptible de gîter sur la zone d'étude dans les bâtiments. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et pour le groupe des sérotules.	**Moyen**
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	An.II et IV	Art.2	LC	NT	NT	D	C	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. Un seul contact de l'espèce a pu être déterminé avec certitude. L'activité est donc faible pour l'espèce et elle est faible pour le groupe des Murins de petites tailles, témoignant principalement d'une activité de chasse/transit bien que des gîtes soit possible sur la zone d'étude. Malgré une recherche spécifique les ouvrages au-dessus du ruisseau de Laval ne semble pas exploité par l'espèce.	**Faible**
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	An.IV	Art. 2	LC	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques (ponts). L'activité est moyenne pour l'espèce et elle est également faible pour le groupe des Murins de petites tailles, témoignant principalement d'une activité de chasse/transit. Des gîtes à minima de transit sont potentiels sur la zone d'étude.	**Faible**
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	An.IV	Art. 2	LC	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. L'activité est moyenne pour l'espèce et elle est également faible pour le groupe des Murins de petites tailles, témoignant principalement d'une activité de chasse/transit. Des gîtes à minima de transit sont potentiels sur la zone d'étude.	**Faible**
Pipistrelle de kuhl *Pipistrellus kuhlii*	An.IV	Art.2	LC	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux anthropiques. L'activité est moyenne pour l'espèce et moyenne à forte pour le groupe des pipistrelles indéterminées. Toutefois l'activité spécifique est probablement sous-évaluée à cause des difficultés de dissociation via les méthodes de déterminations acoustiques de la Pipistrelle de Nathusius. Des gîtes avec des effectifs relativement important sont probables dans la zone d'étude au sein des bâtis.	**Faible**

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	NT	-	C	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. Un seul contact d'un individu en transit a été réalisé.	**Négligeable**
Vespère de Savi *Hypsugo savii*	An.IV	Art.2	LC	LC	-	-	C	De très nombreux contacts ont été enregistrés d'individus en chasse sur la zone d'étude. L'espèce fréquente préférentiellement les gîtes rupestres et il est possible que des colonies soit présentes sur la falaise en périphérie proche de la zone d'étude rapprochée.	**Négligeable**
Groupe des Murins de grandes tailles *Myotis myotis /Myotis blythii*	An. II et IV	Art. 2	LC	NT	VU	D	C	Espèces non dissociables par méthode acoustique. Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. Un seul contact d'un individu en transit a été réalisé.	**Négligeable**
	An. II et IV	Art. 2	NT	EN	EN	D	R		
Oreillard gris/ roux *Plecotus austriacus/auritus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	NT	D	C	Espèces non dissociables par méthode acoustique. Quelques contacts d'individus en transit ont été enregistrés.	**Négligeable**
	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	-	C		
Molosse de Cestoni *Tadarina teniotis*	An. IV	Art. 2	NT	LC	-	D (gîte)	C	Espèce gitant en milieux rupestres. Un seul contact d'un individu en transit a été réalisé	**Négligeable**
Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*	An. IV	Art. 2	VU	DD	DD	D (gîte)	MC	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. Un seul contact d'un individu en transit a été réalisé.	**Négligeable**

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements en bord de l'Isère et à l'ouest. Les ruisseaux sont utilisés en transit et les habitats de chasse sont très utilisés par les chiroptères notamment le site de RETIA ainsi que les prairies.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement moyen pour les chiroptères.

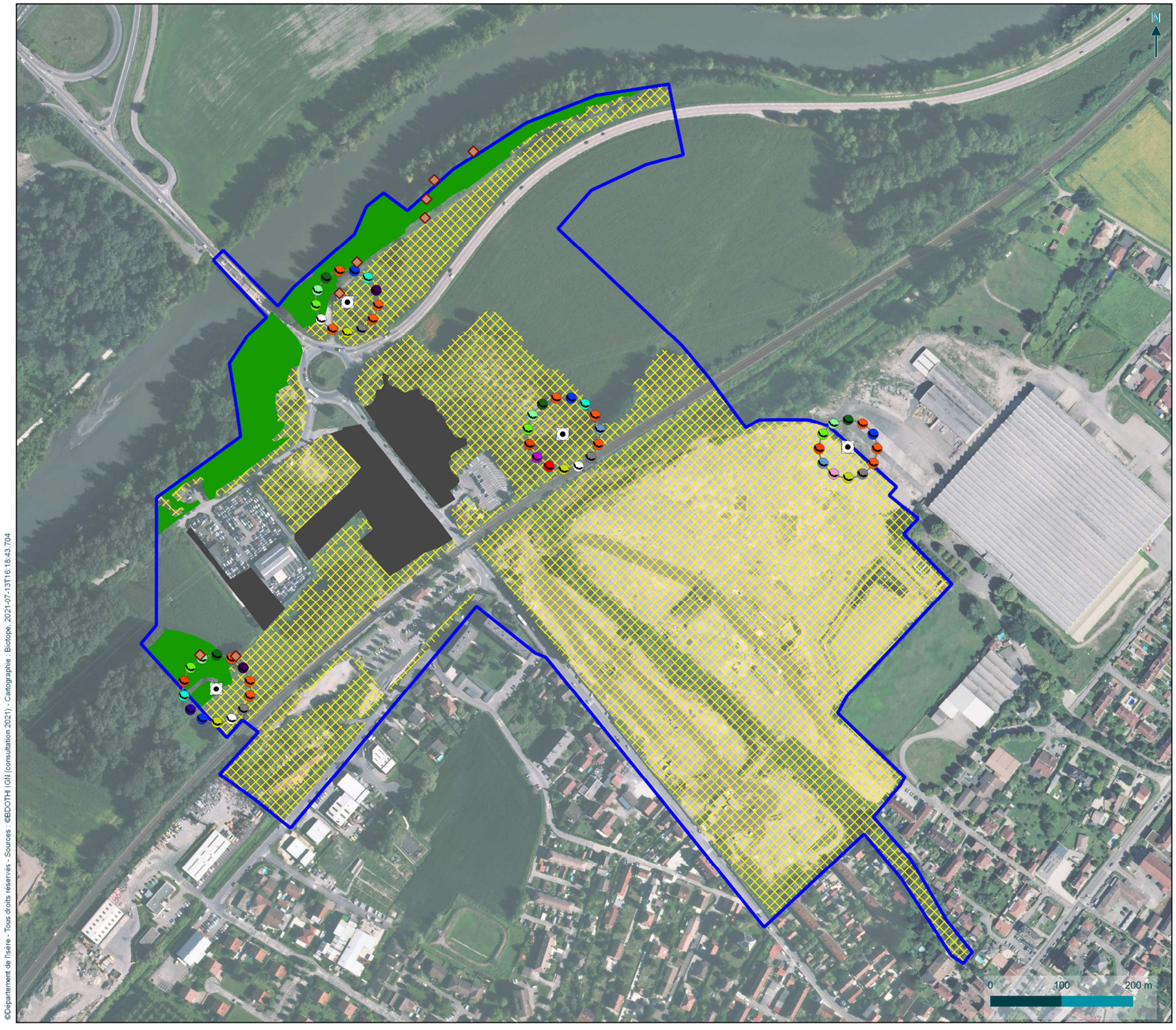
La carte ci-après permet de localiser les chiroptères patrimoniaux et/ou protégées de la zone d'étude.

✓ **Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés**

Quatorze espèces de chiroptères et deux groupes d'espèces non dissociables, pour un total de dix-huit espèces sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Toutes sont protégées ;
- Trois espèces d'intérêt communautaire ;
- Une espèce avec un enjeu écologique fort ;
- Cinq espèces avec un enjeu écologique moyen ;
- Quatre espèces avec un enjeu écologique faible.



Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

- Enregistreurs
- Arbres à cavités

Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

- Barbastelle d'Europe, Barbastelle
- Grande Noctule
- Molosse de Cestoni
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Murin de Daubenton
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Oreillard sp
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle pygmée
- Sérotine commune
- Sérotine/Noctule
- Vespère de Savi

Habitats utilisés par les chiroptères

- Gîte antrhopiques (1,766 ha)
- Gîte arboricoles (2,095 ha)
- Alimentation (20,499 ha)

- Aire d'étude rapprochée

3.4.4 Continuités et fonctionnalités écologiques

3.4.4.1 Position de l'aire d'étude rapprochée dans le fonctionnement écologique régional

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude rapprochée
Réservoirs de biodiversité		
Sous trame des milieux boisés, ouverts et humides	Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot	Recoupé par l'aire d'étude rapprochée
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Prairies sèches de Sainte Agnès	1,9 km
Sous trame des milieux ouverts et humides	Marais de Montfort	2 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Milieux boisés et ouverts au sud de l'aire d'étude	2,5
Sous trame des milieux boisés, ouverts et humides	Lieu-dit Le Moulin à Saint Nazaire les Eymes	3 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Pelouse de la Combe de Lancey	3,4 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Balmes et falaises orientales de Chartreuse	3,5 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Gorges du Manival	3,7 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Col des Mouilles	3,9 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Forêt et pelouse du Crêt de Chazay	3,9 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Pelouse sèche de La Carrallière	4,2 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Eglise des Gaudes	4,7 km
Sous trame des milieux boisés, ouverts et humides	Ancienne boucle de l'Isère au Bois Français	4,9 km
Corridors écologiques		
Corridor surfacique de milieux boisés, ouverts et humides	Mosaïque de milieux boisés, ouverts et humides traversant la vallée de l'Isère d'est en ouest au niveau du Marais de Montfort	Corridor situé à 2,3 km au nord de l'aire d'étude rapprochée
Corridor surfacique de milieux boisés, ouverts et humides	Mosaïque de milieux boisés, ouverts et humides traversant la vallée de l'Isère sur un axe nord-ouest/sud-est à la limite entre les communes de Bernin et de Saint-Nazaire-les-Eymes.	Corridor situé à 2,8 km au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée

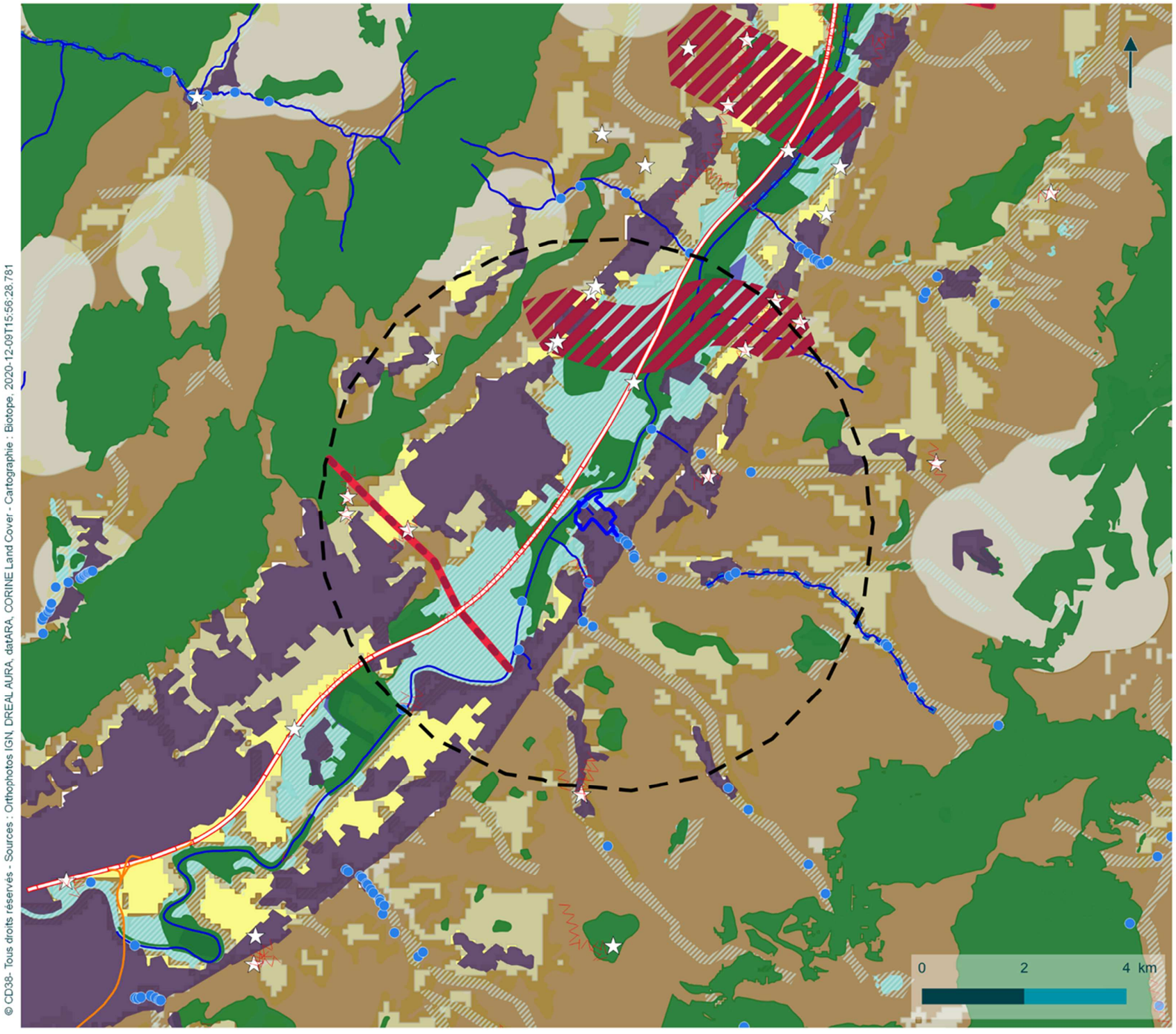
L'aire d'étude rapprochée n'est pas directement traversée par un corridor identifié au SRCE mais est en revanche identifiée sur sa partie nord-ouest au niveau de l'Isère et de ses ripisylves comme un espace de perméabilité moyenne en ce qui concerne la trame bleue.

L'Isère et ses ripisylves sont également identifiées comme des réservoirs de la sous-trame des milieux boisés, ouverts et humides.

L'aire d'étude élargie est traversée par un corridor linéaire et un corridor surfacique. Au niveau du fonctionnement écologique régional, ces corridors assurent une continuité entre le massif de la Chartreuse et les massifs situés au sud-est de l'Isère. La vallée étant fortement urbanisée et traversée par l'A41, la traversée de celle-ci au niveau de l'aire d'étude élargie s'avère très limitée sauf au niveau de ces deux corridors.

En ce qui concerne la trame bleue, l'Isère est identifiée comme un cours d'eau d'intérêt à préserver pour la trame bleue et le ruisseau du Laval est identifié sur sa partie amont comme un cours d'eau à restaurer en ce qui concerne la continuité. Le ruisseau du Laval n'est identifié comme élément participant à la trame bleue que sur une faible partie de l'aire d'étude rapprochée et un obstacle à la connectivité de la trame bleue est identifié au niveau de sa confluence avec l'Isère.

De façon générale, la grande majorité de l'aire d'étude est identifiée comme un espace urbanisé / artificialisé perméable aux différentes trames et ne s'intègre pas dans le fonctionnement écologique régional. Elle s'impose plutôt comme un secteur de rupture de continuité notamment pour la trame bleue.



Trame verte et bleue et objectifs du SRCE

Supression du PN27 à Brignoud (38)

Pour la légende, voir page suivante

La Trame Verte

Corridors d'importance régionale

- Axes à préserver
- Axes à restaurer
- Fuseaux à préserver
- Fuseaux à restaurer

Espaces perméables terrestres

- Espaces à perméabilité forte
- Espaces à perméabilité moyenne
- Grands espaces agricoles participants à la fonctionnalité écologique du territoire

Réservoirs de biodiversité

- Réservoirs de biodiversité à préserver ou à remettre en bon état

La Trame bleue

Cours d'eau et tronçons de cours d'eau d'intérêt écologique reconnu pour la Trame bleue

- A préserver
- A restaurer

Espaces perméables liés aux millieux aquatiques

- Espaces à perméabilité forte
- Espaces à perméabilité moyenne
- Espace de mobilité et de bon fonctionnement des cours d'eau à préserver ou à remettre en bon état

Grands lacs à préserver : Lac d'annecy
Grands lacs à remettre en bon état : Lac Léman, Le bourget du Lac, Aiguebellette, Lac de Paladru

Réservoirs de biodiversité

- Zones humides

Obstacles à la connectivité

- Points de conflits (écrasements, obstacles, ...)
- Obstacles à l'écoulement des cours d'eau
- Zones de conflits (écrasements, falaises, obstacles, risques de noyade, ...)
- Secteurs urbanisés et artificialisés

Infrastructures routières

- Autoroute
- Nationale
- Départementale

Infrastructures ferroviaires

- LGV

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude élargie

2020-12-09T15:58:05.194

3.4.4.2 Situation du projet au regard du REDI

Le REDI est une cartographie du Réseau Ecologique Départemental de l'Isère datant de 2014. Elle présente les lignes et points de conflits qui empêchent le déplacement de la faune ainsi que les corridors biologiques qui ont été identifiés.

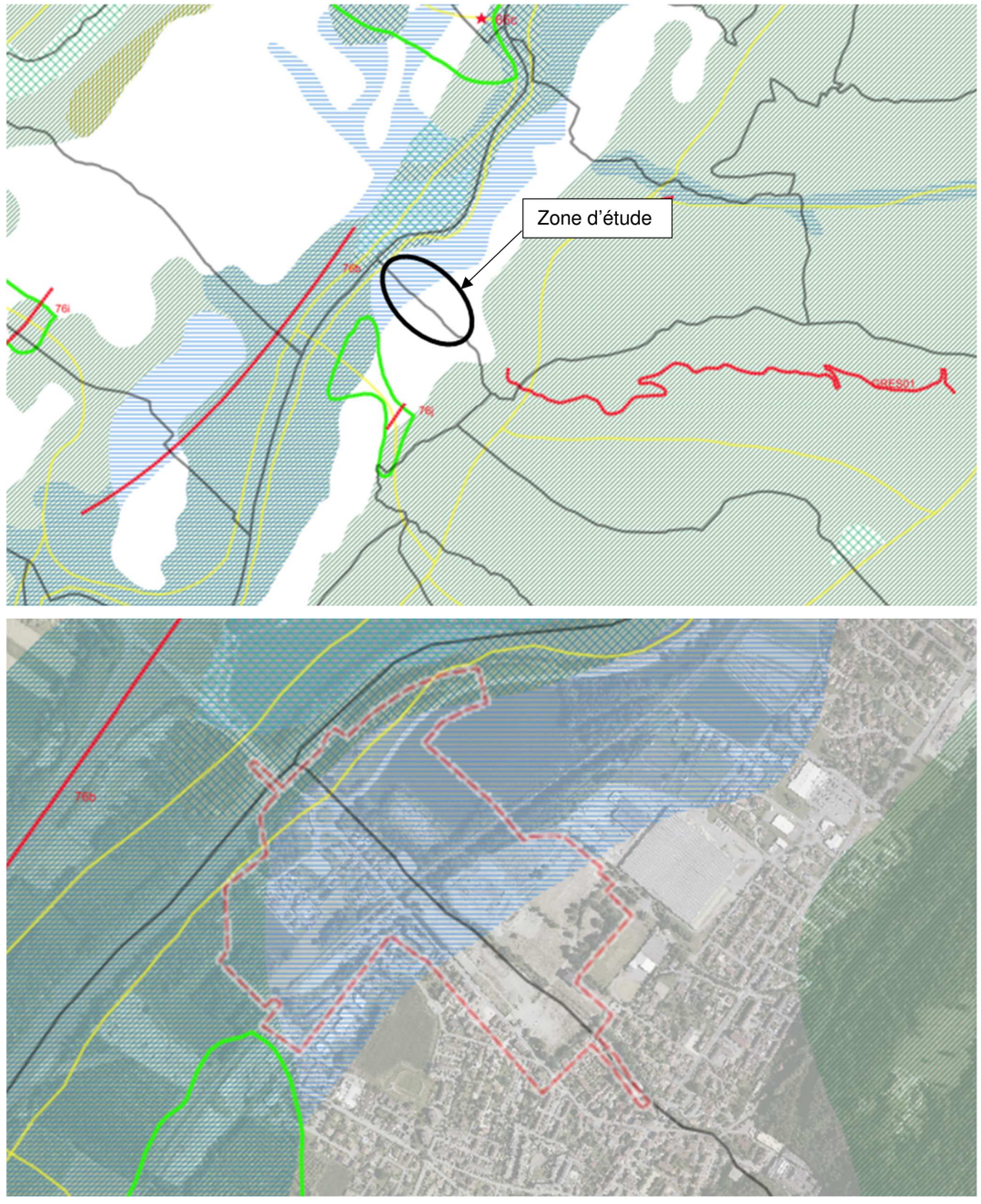


Figure 51 : Situation du projet vis à vis du REDI : vue globale (en haut) et localisée (en bas) (source : Carmen Carto, REDI 2014)

Le REDI identifie donc un « continuum hydraulique » au niveau de l'aire d'étude, en lien avec le corridor formé par l'Isère. La cartographie du REDI réalisée à l'échelle départementale est plus précise que le SRADDET mais ne reflète pas non plus la réalité du terrain, car on observe bien que sous ce continuum hydraulique, sont présents : des zones urbanisées, des routes, des cultures céréalières et des sites très anthropisés.

Une analyse plus fine est présentée au chapitre suivant, basée sur le travail de terrain et une analyse des photographies aériennes.

3.4.4.3 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Le ruisseau de Laval	Corridor dégradé de la trame bleue
Réseau de haies, fourrés et buissons	Zones de refuges, d'alimentation et de déplacement pour certaines espèces

Les éléments linéaires ou ponctuels du paysage (haies, fourrés, buissons…) répartis principalement sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude, constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces, mais également des supports de déplacement et de dispersion des différentes espèces à une échelle locale. La voie ferrée bien qu'ayant un rôle fragmentant pour certaines espèces peut également servir de corridor de déplacement de la faune (notamment pour les reptiles).

Ces corridors locaux participent à la continuité entre l'aire d'étude rapprochée et les éléments de la trame verte et bleue à l'échelle régionale : l'Isère et ses ripisylves qui constituent des corridors de déplacement et des milieux de vie pour de nombreuses espèces au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée et les espaces boisés situés au sud-est de l'aire d'étude rapprochée qui sont également des réservoirs et des espaces de transit pour les espèces.

Les infrastructures de transport ne semblent pas agir comme des barrières physiques infranchissable pour la faune. Concernant l'infrastructure ferroviaire, SNCF RESEAU n'identifie pas de sujet collisions (grosse faune type sanglier, chevreuils) dans le secteur de Brignoud, ni d'ailleurs sur la ligne de manière générale. Depuis 2015, seuls 4 incidents ont été relevés et ils ne concernent pas la zone d'étude.

Infrapole	Code_ligne	Pk_debut	Pk_fin	Classe_incident	Annee	Date_debut	Mots_cles
Alpes	909000	7+980	8+030	Animal sauvage	2019	21/07/2019	Sanglier
Alpes	909000	35+475	35+525	Animal sauvage	2017	20/09/2017	Animal
Alpes	909000	44+977	45+027	Animal sauvage	2015	15/12/2015	Chevreuil
Alpes	909000	28+675	28+725	Animal sauvage	2019	30/09/2019	Animal

Concernant l'infrastructure routière, aucunes données de collisions ne sont disponibles.

De façon générale, l'aire d'étude sur sa partie nord-ouest est bien connectée à la trame verte et bleue régionale par différents corridors locaux mais n'y joue cependant que peu de rôle.

La carte ci-après permet de localiser les éléments de trames vertes et bleues et plus globalement les continuités écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée.

© CD38 - Tous droits réservés - @BDORTHO IGN (consultation 2021) - Cartographie : Biotope, 2021-08-04T14:45:37.710

Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Supression du PN27 à Brignoud (38)

Aire d'étude rapprochée

Trame verte et bleue à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

- Réservoirs de biodiversité
- Cours d'eau
- Corridor de la trame verte et bleue
- Corridor dégradé de la trame bleue
- Corridor potentiel de la trame verte
- Voie ferrée pouvant servir de corridor de déplacement aux reptiles

Obstacles à la continuité

- Voie ferrée
- Autoroute
- Obstacle à la trame bleue

3.4.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Afin de mettre en évidence les principaux groupes d'espèces à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi. Il précise, pour chaque groupe le niveau d'enjeu écologique, estimé sur la base de la richesse spécifique (par rapport à la potentialité du site), la patrimonialité des espèces (statuts de rareté / menace) et de l'utilisation de l'aire d'étude par les espèces.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

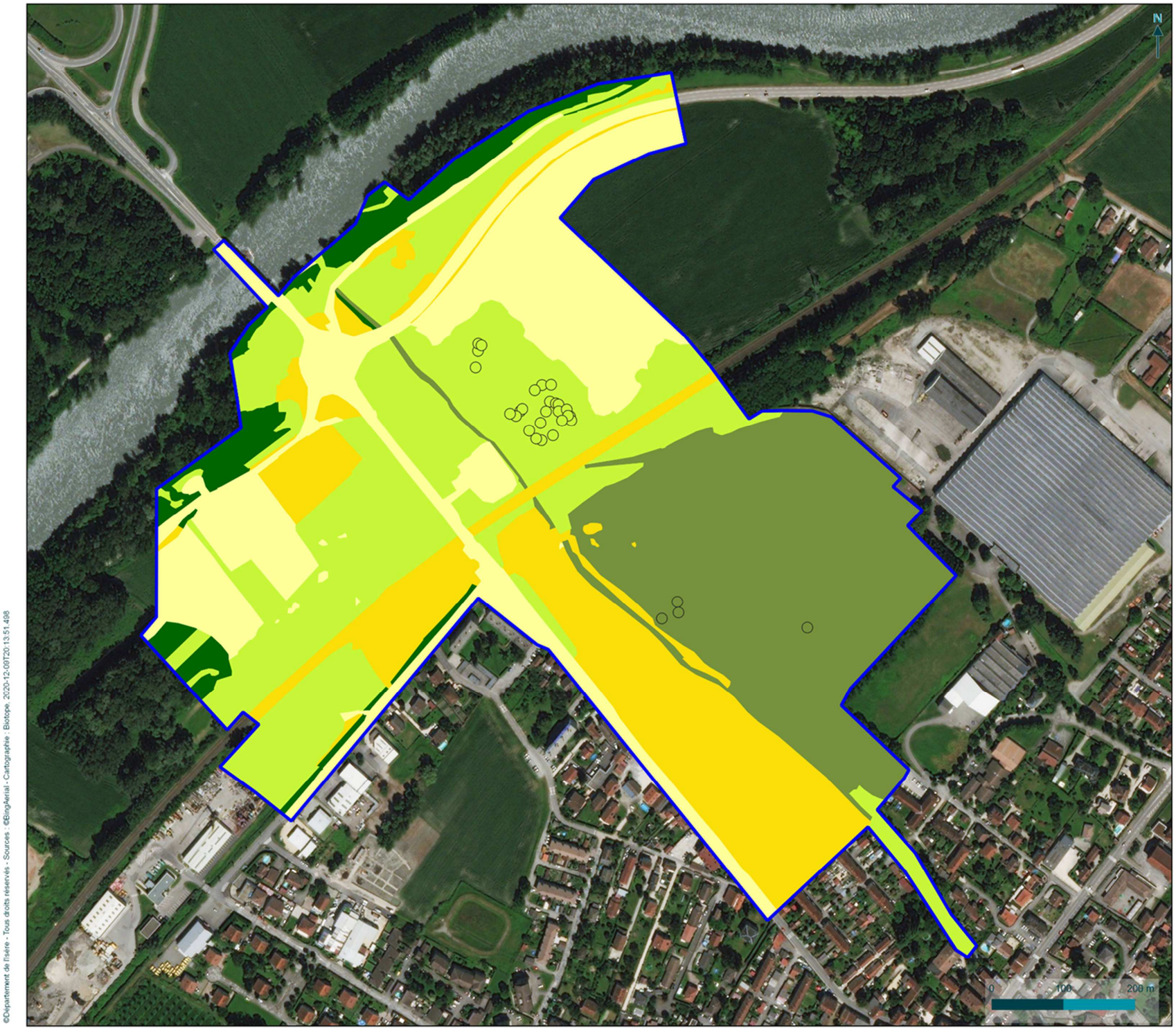
Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Groupe biologique étudié	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
Habitats naturels	Enjeux faibles à moyens (à localement très forts) concernant les habitats naturels. Les enjeux concernent les habitats d'intérêt communautaire (plus ou moins dégradés) et les zones humides.	**Faible à moyen**
Flore	Diversité moyenne à assez forte : 179 espèces végétales recensées. Quatre espèces végétales patrimoniales ont été inventoriées dont une protégée, l'Inule de Suisse. Parmi elles, deux espèces présentent un enjeu écologique fort (dont une présente hors aire d'étude) et deux espèces présentent un enjeu écologique moyen. Vingt et une espèces exotiques à caractère envahissant sont également présentes sur l'aire d'étude rapprochée	**Faible** **(localement Fort)**
Insectes	Trente-quatre espèces de lépidoptères, dix-sept espèces d'orthoptères et quatorze espèces d'odonates sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles, cinq espèces sont patrimoniales et présentent des enjeux écologiques faibles. Ce sont les habitats aquatiques qui concentrent les espèces patrimoniales même si les enjeux restent faibles.	**Faible**
Faune aquatique (poissons/Crustacés)	Le principal cours d'eau concerné par l'aire d'étude rapprochée est le ruisseau de Laval ; celui-ci est fortement artificialisé sur l'aire d'étude et son profil rectiligne n'est que très peu propice à la faune aquatique. L'Isère présente en limite d'aire d'étude est favorable à de nombreuses espèces mais le seuil la séparant du ruisseau de Laval nuit fortement à la continuité et participe ainsi à la pauvre richesse spécifique de la faune aquatique sur l'aire d'étude rapprochée.	**Négligeable à Faible**
Amphibiens	Une seule espèce exotique à caractère envahissant a été contactée sur l'aire d'étude rapprochée malgré la présence d'habitats favorables.	**Nul**
Reptiles	Diversité faible : cinq espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Espèces protégées mais toutes communes et non menacées en France.	**Faible**
Oiseaux	Quarante-neuf espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction dont quarante-quatre nicheuses. Parmi ces espèces, quarante sont protégées (dont 36 nicheuses) et treize sont patrimoniales et présentes des enjeux moyens à très fort Trente et une espèces d'oiseaux sont également présentes période migratoire et hivernale ; aucune d'elles ne représente cependant un enjeu concernant les oiseaux en période de migration et/ou d'hivernage. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les mares graveleuses du site de RETIA, la ripisylve de l'Isère, du ruisseau de Laval et le boisement à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. Les haies et jardins jouent sont également des secteurs à enjeux pour les oiseaux.	**Moyen** **(localement Très Fort)**
Mammifères terrestres (hors chiroptères)	Diversité moyenne : onze espèces recensées sur l'aire d'étude. Parmi ces espèces, trois sont patrimoniales et trois sont protégées.	**Moyen**

Groupe biologique étudié	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
Chiroptères	Diversité moyenne : quatorze espèces et deux groupes d'espèces non dissociables recensées ; parmi elles, toutes sont protégées et trois sont patrimoniales. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements en bord de l'Isère et à l'ouest. Les ruisseaux sont utilisés en transit et les habitats de chasse sont très utilisés par les chiroptères notamment le site de RETIA ainsi que les prairies.	**Moyen**
Continuités et fonctionnalités écologiques	De façon générale, l'aire d'étude bien que reliée en partie au réseau écologique régional n'a que très peu de rôle au sein de celui-ci.	**Faible**

Une carte de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.



Synthèse des enjeux écologiques

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Flore patrimoniale
- Fléole rude (enjeu écologique fort)
- Inule de Suisse (enjeu écologique moyen)

Synthèse des enjeux
- Enjeu négligeable
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu fort
- Enjeu très fort

Aire d'étude rapprochée

3.5 Milieu humain et cadre de vie

3.5.1 Préambule

La zone étudiée est située sur le territoire des communes de Froges et Villard-Bonnot, dans le département de l'Isère (38), à environ 20 km au nord de Grenoble, dans la vallée du Grésivaudan.

La commune de Froges, d'une superficie de 6,43 km² appartient au canton du Haut-Grésivaudan, qui rassemble 24 communes et 43 510 habitants (2017). La commune de Villard-Bonnot, d'une superficie de 5,84 km² appartient au canton du Moyen Grésivaudan, qui rassemble 15 communes et 44 448 habitants (2017).

Les deux communes appartiennent à la Communauté de Communes (CC) du Grésivaudan, qui rassemble 43 communes pour 101 100 habitants (2016). Elles dépendent également de l'Arrondissement de Grenoble qui compte 267 communes et 739 837 habitants (2017).

3.5.2 Démographie

Sources : Données des études statistiques réalisées et fournies par l'INSEE (2019) sur la base des Recensement de la Population (RP) 2011 et 2016 ; Données du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Froges– Rapport de présentation – Avril 2015 ; Données du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Villard-Bonnot – Rapport de présentation – Février 2017

3.5.2.1 Population

L'urbanisation s'organise au sein de 2 secteurs principaux : la plaine agricole du Grésivaudan et le coteau urbanisé des contreforts de Belledonne. Au sein de la plaine, on distingue deux noyaux historiques d'urbanisation, que sont Froges centre-village et Brignoud. Sur le coteau, l'urbanisation s'organise autour de hameaux anciens, dont Mazarétiers, Les Bois, Langenet, Le Bocard…

La population de la commune de Froges est de 3 300 habitants au dernier recensement de 2016, pour un territoire de 640 ha environ. Pour la commune de Villard-Bonnot, le nombre d'habitants est estimé en 2016 à 7 102 habitants, pour une superficie de 580 ha environ.

Les principaux chiffres liés à l'aspect démographique, au sein des communes de Froges et Villard-Bonnot mais également de la communauté de commune du Grésivaudan sont présentés dans le tableau suivant.

Commune	Population (2011) (nb hab*)	Population (2016) (nb hab*)	Densité (2016) (nb hab/km²*)	Taux de croissance (2011-2016) (%)
Froges	3 423	3 300	513,2	-0,7
Villard-Bonnot	7 319	7 102	1216,1	-0,6
CC Le Grésivaudan	98 290	101 100	149,4	+0.6

Les communes de Froges et de Villard-Bonnot sont caractéristiques des périphéries d'agglomération. En effet, le développement de ces zones s'est fait sur le tard, après plusieurs décennies de recul de la population. À titre d'exemple, Froges a perdu 12% de sa population entre 1968 et 1982 passant de 2 631 à 2 191 habitants. Villard-Bonnot a perdu 5% de sa population sur la même période, passant de 6 375 à 6 039 habitants.

Le regain d'attrait s'est fait à la faveur de la volonté des citadins de s'installer dans des zones plus rurales et pour les entreprises de trouver des terrains de grande envergure à faible coût. C'est donc à partir des années 1982 que l'augmentation de la population a pu être visible, et particulièrement entre les années 1990 et 1999 (+3,2%/an pour Froges et +1%/an pour Villard-Bonnot). Ce phénomène peut en partie s'expliquer par l'installation d'entreprises conséquentes sur la commune et à proximité telles que ST Microelectronics à Crolles au début des années 90, ou Grenoble Logistique Distribution à Froges en 1994.

Le début des années 2000 a vu la tendance à la hausse se confirmer avec un léger ralentissement. En revanche, à partir de 2011, les deux communes ont vu leur population baisser, Froges ayant perdu 123 habitants sur la période 2011-2016 et Villard-Bonnot 217 habitants sur la même période. Les densités de populations restent néanmoins très fortes et supérieures à la moyenne de la CC du Grésivaudan. La densité de Villard-Bonnot atteint 1216,1 habitants/km² et constitue la densité de population la plus importante de la Communauté de Communes.

À l'échelle du territoire du Grésivaudan, l'évolution démographique met en évidence une hausse importante et continue du nombre d'habitants au sein de la Communauté de Communes, puisque la population totale a plus que doublé depuis 1968 (43 843 habitants en 1968 contre 101 100 en 2016).

Durant la dernière période de recensement, la CC du Grésivaudan, au contraire des communes de Froges et Villard-Bonnot, a connu une croissance démographique positive de 0,6%. Ce gain de population s'effectue au détriment des centres des agglomérations voisines, que sont Grenoble ou Chambéry, qui voient leur population stagner ou diminuer.

3.5.2.2 Habitat résidentiel

Parallèlement à ces évolutions de la démographie, les pôles d'habitat résidentiel au sein des communes de Froges et Villard-Bonnot se sont eux aussi développés et transformés. La majorité des constructions ont été réalisées à partir des années 1970, pour ensuite s'amplifier à partir des années 1990

La typologie de l'habitat est représentée par des logements en maison et individuels dont les occupants sont en grande majorité propriétaire. La part de logement collectif est ainsi limitée, tout comme celle de l'habitat locatif.

Les communes de la zone d'étude, situées en périphérie de l'aire urbaine de Grenoble sont périurbaines. Leur population tend à diminuer légèrement ces dernières années, tout en restant relativement faible.

L'habitat demeure assez concentré autour des principaux axes de communication (RD10 et RD523) et se trouve être majoritairement individualisé (maison plutôt qu'appartement).

3.5.3 Contexte socio-économique

Source : Mémento de la statistique agricole (Auvergne Rhône Alpes) – 2017 ; Portrait agricole Isère – 2018 ; Données d'occupation des sols du CES-OSO (2017) ; Données du document graphique des servitudes d'utilité publique sur la commune de Villard-Bonnot d'après la Direction Départementale des Territoires Service Aménagement Sud-Est (SASE/MDD) ; Données de la cartographie des trafics sur le secteur de Brignoud d'après DPT38 DM /SAT (2019) ; Données relatives au risque de transport de matières dangereuses d'après Géorisques ; Données de l'étude de déplacements et de l'étude prospective réalisées par le bureau CITEC (2019).

3.5.3.1 Activités économiques et emploi

La CC du Grésivaudan incarne un pôle moteur au sein de la Région Urbaine Grenobloise (RUG) en termes d'économie et d'emplois. Elle jouit du dynamisme de l'agglomération grenobloise qui représente le 9ème pôle économique national et la 10ème aire urbaine française. Les communes de Froges et Villard-Bonnot se développent ainsi dans le sillage de ce territoire.

Les principaux chiffres concernant la proportion des secteurs d'activités sont présentés dans le tableau ci-après.

Commune	Agriculture, sylviculture, pêche	Industrie	Construction	Commerce, transport, service	Admin. publique, santé
Froges	0,8%	10,7%	16,5%	57,2%	14,8%
Villard-Bonnot	1,3%	8,6%	14,0%	59,2%	16,9%
CC Le Grésivaudan	3,2%	6,3%	10,3%	61,5%	18,7%

Au sein des communes de Froges et Villard-Bonnot, les secteurs d'activités sont encore principalement orientés autour des métiers de l'industrie et de la construction puisqu'ils représentent une part globale de 27,2 % pour Froges et 22,6 % pour Villard-Bonnot. Les emplois sont donc fortement concentrés autour du secteur tertiaire qui représente près de 2/3 des établissements.

L'activité touristique constitue également un élément moteur de l'économie de la région grenobloise, avec 32 stations de sports d'hiver.

Concernant la part de personnes actives, les chiffres sont mis en évidence dans le tableau ci-après.

Commune	Actif avec emploi (%)	Chômeur (%)	Étudiant (%)	Retraité (%)	Autres inactifs (%)
Froges	78,2 %	7,7 %	9,9 %	7,3 %	4,6 %
Villard-Bonnot	77,8 %	7,9 %	8,5 %	7,7 %	5,9 %
CC Le Grésivaudan	77,3 %	6,3 %	10,6 %	6,7 %	5,4 %

Ainsi, le territoire de la CC du Grésivaudan propose près de 30 000 emplois salariés privés et un taux de chômage relativement bas établi à 6,3%. La part de chômage est également faible pour les communes de Froges et Villard-Bonnot, avec des valeurs légèrement inférieures à la moyenne nationale (8% en 2020).

3.5.3.2 *Agriculture*

Historiquement, la plaine du Grésivaudan présentait un visage agricole très marqué. Cette activité a littéralement porté la vallée, en termes d'économie, avant que la révolution industrielle ne change le visage de la plaine.

L'agriculture occupe aujourd'hui une place largement minoritaire, que ce soit à la vue du nombre d'emplois concernés (autour de 1%) ou de la surface du territoire occupée. À l'échelle globale du département, le lait de vache est la 1ère production en valeur. Les exploitations arboricoles de fruits à coques, notamment l'emblématique noix de Grenoble, sont aussi à mettre en évidence. Les surfaces en grandes cultures céréalières sont également bien implantées (blé, maïs, soja).

La commune de Froges, comptait en 2010, date du dernier recensement agricole, 2 exploitations agricoles orientées en polyculture/polyélevage pour un cheptel global équivalent à 15 Unités Gros Bovins (UGB).

La commune de Villard-Bonnot, comptait de son coté, 8 exploitations agricoles orientées en polyculture/polyélevage avec un cheptel de 304 équivalents UGB.

3.5.3.3 *Industrie et commerce*

Comme cela a pu être décrit précédemment, l'industrie représente un secteur historiquement fort de la région du Grésivaudan et constitue, malgré le déclin progressif du secteur, une part importante de l'emploi du territoire.

Aux alentours de la zone d'étude, plusieurs aménagements ayant pour principal objectif de dynamiser l'activité économique sont présents :

- la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) de la Grande Isle,
- le Parc technologique de Crolles Bernin,
- la Zone d'Activité (ZA) Le Pruney,
- …

La ZA du Plan est, par ailleurs, comprise au sein de la zone d'étude au nord du site RETIA. Elle regroupe au total 36 entreprises (constructions, industrie, transport, immobilier, etc.).

Par ailleurs, au sein de la zone d'étude, le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) de la région urbaine de Grenoble identifie le secteur de Fredet (ancienne zone industrielle) comme futur espace économique dédié, afin d'y inscrire le projet de zone économique intercommunale porté par la CC du Grésivaudan.

Le SCoT a également mis en évidence des espaces préférentiels de développement de l'activité au travers des ZACOM (Zone d'Aménagement Commercial) de type 1 et des espaces de développement potentiel du SCoT recoupant la zone d'étude. Le projet communal consiste ainsi à favoriser l'implantation de commerces et services de proximité au sein des polarités de Froges-bourg et de Brignoud.

3.5.3.4 *Établissements sensibles*

Aucun établissement sensible (établissements scolaires, centre de soins, structures d'accueil pour les enfants, maisons de retraites) n'est présent au sein de la zone d'étude du projet.

Concernant les établissements situés à proximité, on notera la présence de deux écoles maternelles à 150m et 250m à l'Est de la zone d'étude au niveau de la RD523 (écoles Joliot-Curie et Hélène Fredet).

On distingue également 2 écoles primaires à 300m à l'Est de la zone d'étude (écoles Guynemer et Libération).

3.5.3.5 *Risques technologiques, activité industrielle et sites et sols pollués*

✓ **Risques technologiques**

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement.

Ils sont de plusieurs types :

- Risques industriels,
- Risques miniers,
- Risques nucléaires,
- Risques biologiques,
- Rupture de barrage,
- Transport de Matière Dangereuses (TMD).

Ces risques majeurs mettent en évidence la possibilité qu'un événement accidentel puisse entrainer des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement.

La zone d'étude est concernée par un ensemble de risques lié au risque industriel et au Transport de Matières Dangereuses (TMD). Néanmoins, elle n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

▪ Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), correspond à une exploitation industrielle ou agricole, qui, en raison des nuisances éventuelles ou des risques importants de pollution des sols ou d'accident qu'elle représente est soumise à une réglementation spécifique afin d'autoriser ses activités.

Elles peuvent être soumis à plusieurs régime d'autorisation suivant les matériaux, produits, rejets, etc. qu'elles sont susceptibles d'utiliser ou de présenter. Une ICPE peut donc relever du régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration.

Certaines présentant des risques d'accidents majeurs peuvent également être classées sous l'appellation « Seveso » (seuil Haut ou Bas) au regard de la directive européenne 2012/18/UE du 4 juillet 2012.

La zone d'étude est caractérisée par la présence d'une ICPE (Non Seveso), à l'Ouest de la zone d'étude. Il s'agit de l'entreprise Démolitions Automobiles Départementale (DAD HAUSCHEL), dont le domaine d'activité est lié au commerce de détail d'équipements automobiles. Elle est soumise au régime d'enregistrement pour son activité de stockage, dépollution et démontage de Véhicules Hors d'Usage (VHU). La localisation de cette activité est identifiable sur la carte positionnée en toute fin de ce chapitre sur les risques technologiques.

▪ Anciens sites industriels (BASIAS)

BASIAS est une base de données qui renseigne l'ensemble des anciens sites industriels et d'activité de service en cessation d'activité et qui peuvent présenter un risque de pollution accru de l'environnement (pollution de l'air, des sols, etc.). Elle permet d'appréhender la présence de sites potentiellement pollués au sein de la zone d'étude.

On dénombre ainsi 3 sites BASIAS au sein de la zone d'étude. Ils correspondent à des zones de stockage et d'anciennes activités industrielles, à savoir :

- un garage avec dépôt de VHU,
- une décharge de résidus et déchets industriels « Produits Chimiques Usine KUHLMANN » dite PCUK,
- une ancienne usine chimique de la société ATOCHEM (usine de Brignoud).

À noter également la présence d'un site de dépôt de chaux, non identifié par la base de données mais bien présent au Nord-ouest de la zone d'étude, à l'amont de la voie ferrée.

Sites et sols pollués (BASOL)

Contexte des sites et sols pollués de la zone d'étude

A l'instar de la base de données BASIAS, BASOL est une base de données regroupant un ensemble de sites et sols pollués recensés sur le territoire français en lien avec des activités passées ou présentes. A la différence de BASIAS, BASOL identifie les sites appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Deux sites BASOL sont présents au sein de la zone d'étude, à savoir :

- Le site RETIA (ex. ARKEMA-ATOFINA) (id. BASOL : 38.0028). Il s'agit aujourd'hui d'une friche industrielle, située au Nord de la zone d'étude et disposant d'une histoire de plus de 150 ans (de 1852 à 2004).
- La station-service « Relais des 7 Laux » (ex. TOTAL) (id. BASOL : 38.0253). Elle est située à l'extrémité Nord-Est de l'aire d'étude, au niveau de l'avenue Robert Huant. Son activité a cessé en juin 2007.

Historique des sites et opérations de dépollution

Comme évoqué précédemment, les anciens sites industriels de la zone d'étude ont subi des opérations de dépollution permettant de les considérer dès lors comme des zones réhabilitées.

RETIA (ex. ARKEMA-ATOFINA) (id. BASOL : 38.0028)

Il faut noter que depuis la cessation d'activité de la société ATOFINA, la gestion environnementale du site est assurée par la société RETIA qui a le statut de dernier exploitant d'une partie des activités ayant été exercées sur le site. RETIA, filiale du Groupe TOTAL, est une société dont la mission est la réhabilitation environnementale des terrains industriels anciens ayant appartenu au groupe TOTAL.

En 1999, un arrêté d'urgence (n°99-62-73 du 30/08/1999) a imposé à l'exploitant la remise d'un diagnostic sous un délai de 6 mois à compter de cette date de notification et un premier rapport d'étapes sous trois mois, suite à la découverte d'une pollution historique au mercure. Le diagnostic a été transmis à la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) le 27/07/2000.

La société RETIA s'est vu imposer par arrêté préfectoral du 17/12/2007, un mémoire environnemental complémentaire, une évaluation de la compatibilité de l'état des milieux hors site avec les usages actuels ou planifiés et la mise en œuvre d'une surveillance trimestrielle de la qualité des eaux souterraines. RETIA a ainsi mené diverses études environnementales entre 2004 et 2014 sur la zone d'étude.

Les principaux éléments issus de ces études sont synthétisés ci-après.

39 sondages complémentaires ont été réalisés hors zone mercure. Ces compléments d'investigations ont permis de confirmer le diagnostic de pollution sur l'ensemble du site. Les polluants retrouvés, à des teneurs anormalement élevées, à la suite des analyses sont les suivants :

- Cadmium (Cd)
- HAP
- Zinc (Zn)
- Plomb (Pb)
- Phosphore rouge
- Arsenic (As)
- Mercure (Hg)
- Hydrocarbures
- TCE
- Vanadium
- Cuivre (Cu)
- Nickel (Ni)
- PCB-PCT
- Benzidine
- PCE

Ce rapport a fait l'objet d'un examen par l'inspection des installations classées qui impose de fournir des éléments complémentaires sur le site et hors site, ainsi que la réalisation d'une tierce expertise des éléments du dossier.

Le compte rendu de la réunion du 18/12/2012 sur l'avancée du diagnostic approfondi, de l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) et du plan de gestion indiquait des valeurs en polluants toujours très élevées et la nécessité d'établir un plan de gestion adapté.

Le choix de la solution de réhabilitation a alors été orienté par la recherche d'un équilibre technico-économique des travaux à réaliser au regard des enjeux, du cadre réglementaire et du devenir du site, à savoir le maintien d'un usage industriel.

Les travaux de réhabilitation ont consisté en :

- le démantèlement des réseaux enterrés passifs identifiés du site,
- l'excavation et le traitement sur site des terres impactées par des COV (hydrocarbures C5-C12, COHV et TEX), par ventilation des sols excavés et traitement des effluents gazeux (quantité estimée : environ 2 400 m3),
- l'excavation et le traitement sur site des terres impactées par des hydrocarbures C10-C40 en biotertre (quantité estimée : environ 1 400 m3),
- l'excavation et l'élimination hors site des matériaux impactés par des PCB (quantité estimée : environ 1 400 m3),
- la mise en place de restrictions d'usage visant à fixer les usages du site et à encadrer les éventuels travaux futurs, à limiter les usages des eaux souterraines et à garantir l'accès aux ouvrages de surveillance de la nappe,
- une surveillance spécifique de la qualité des eaux souterraines pendant toute la durée des travaux de réhabilitation et durant 6 mois au-delà des dernières opérations d'excavation, traitement sur site et/ou évacuation hors site et remblayage.

Ces travaux se sont terminés fin 2018. Aujourd'hui le site est considéré comme compatible avec l'implantation d'une zone d'activités économiques et commerciales souhaitée par la CC du Grésivaudan.

Station-service « Relais des 7 Laux » (ex. TOTAL) (id. BASOL : 38.0253)

Le site, majoritairement pollué aux hydrocarbures et BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes), a fait l'objet de travaux de dépollution terminés en 2010. À titre d'exemple, le démantèlement des cuves a été effectué en 2007 et des opérations d'excavation des terres, débutées en 2008 ont permis d'éliminer 642 tonnes de matériaux pollués.

Après les travaux de dépollution, la cessation d'activité a été actée en 2011 sans donner lieu à la prise d'une servitude d'utilité publique, alors qu'une pollution résiduelle est présente dans les sols et la nappe. Le bureau d'études responsable du suivi ne recommandant pas la poursuite de la surveillance des eaux souterraines à la suite des derniers résultats.

L'état du site est désormais compatible avec l'utilisation actuelle (commerciale) et le sera en cas d'aménagement différent du site.

Campagne de caractérisation de la pollution *in situ* au droit de la zone RETIA

Une campagne d'investigations géotechniques et de diagnostic a été lancée en 2020 par le bureau d'étude GINGER afin de déterminer l'état de la pollution de la zone d'étude au droit du site RETIA et du dépôt de chaux. Ces investigations ont été réalisées dans le cadre des études de conception du projet de suppression du PN27 de Brignoud. Plusieurs sondages ont été réalisés en septembre 2020 selon différentes méthodes :

- Sondage à la pelle mécanique,
- Sondage carotté associé à un piézomètre,
- Sondage pressiométrique,
- Sondage pénétromètre statique

La localisation de ces différents sondages est présentée par la carte ci-après.

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Affaire :	**SUPPRESSION DU PN27 ET CRÉATION D'UNE VOIE NOUVELLE À BRIGNOUD**
Lieu :	**VILLARD-BONNOT / FROGES (38)**
N° dossier :	**RGR2.K.069-002**
Client :	**CD38**

Légende :

- PM - Sondage à la Pelle Mécanique
- SC - Sondage carotté
- SP - Sondage Pressiométrique
- CPTU - Sondage Pénétromètre statique
- PZ - Piézomètre
- Emprise Retia
- Stock de chaux

Les résultats de ces sondages ont permis de caractériser précisément la typologie de pollution au sein de la zone d'étude et d'organiser, en conséquence, le traitement des terres excavées. Sur chacun d'entre eux, des analyses permettant de les orienter en ISDI (déchets inertes), déchets non inertes non dangereux (ISDND) ou déchets non inertes dangereux (ISDD) ont été réalisées

L'ensemble des matériaux analysés sont considérés comme non inertes au vu de la pollution présente.

Au niveau du site de RETIA, les éléments suivants ont pu être déterminés à des concentrations significatives :

- Mercure,
- Hydrocarbures Totaux C10-C40,
- Cuivre,
- Antimoine,
- Molybdène,
- Plomb.

Au niveau du tas de chaux, les éléments suivants ont pu être déterminés à des concentrations significatives :

- Plomb,
- Sélénuium.

Ainsi les matériaux du site RETIA sont considérés comme des matériaux pollués. Ils devront faire l'objet d'un traitement dans une Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD), pour les premiers horizons du sol (1-2m) à cause de teneur en mercure de l'ordre de 20,6 mg/kg MS supérieure à la valeur limite de classification en déchet Non Dangereux (7 mg/kg MS). Pour les fractions entre 2,5 et 4,1 mètres, les matériaux excavés devront être traités en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDN) à cause des teneurs en mercure, hydrocarbures C10-C40 totaux, et antimoine.

Concernant le tas de chaux, les matériaux sont considérés comme pollués au vu des concentrations en plomb et Sélénium. Pour le plomb, la concentration est établie à 0,58 mg/kg MS au niveau de l'horizon 2 – 3 mètres. Pour le sélénium, la concentration est évaluée à 0,11 mg/kg MS au niveau de l'horizon superficiel jusqu'à 1 mètre. Ainsi, ces concentrations nécessite un traitement en Installation de Stockage des Déchets Inertes avec des seuils d'acceptabilité raugmentés (ISDN+).

- Campagne de caractérisation de la pollution *in situ* au droit de la décharge PCUK

Ce site situé à l'ouest de la zone d'étude, au niveau de l'emprise du projet de rampes SNCF a fait l'objet d'une activité de décharge de l'entreprise Produit Chimique Usine KUHLMAN (PCUK). Il présente des risques de présence potentielle de polluants dans les sols, voire d'équipements enfouis.

Dans ce contexte, une autre campagne d'investigations géotechniques et de diagnostic a été lancée en 2020 par le bureau d'étude GINGER afin de déterminer l'état de la pollution de la zone d'étude au droit de cette ancienne décharge (cf localisation ci-après).

Figure 52 : Localisation de la zone d'investigation de pollutions des sols au droit de l'ancienne décharge PCUK (source : Ginger CEBTP)

Les investigations sur les sols ont montré :

- La présence de mercure sur sol brut, potentiellement volatil, avec des teneurs comprises entre 4,18 et 430 mg/kg par matières sèches, ces teneurs présentant un risque sanitaire,
- La présence de plomb, arsenic, cadmium, chrome, cuivre et zinc sur sol brut à des teneurs supérieures au bruit de fond géochimique national,
- La présence d'hydrocarbures, de HCT, HAP et de PCB à des teneurs supérieurs au bruit de fond mais inférieures aux seuils ISDI,
- La présence de déclassements liée à la présence de métaux sur éluats (antimoine, cadmium, mercure et molybdène).

- Transport de Matière Dangereuse (TMD)

Les communes de Froges et Villard-Bonnot sont soumises au risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD).

En effet, ce risque est principalement dû aux transports de marchandises par la route (RD523, RD10) en provenance et/ou en direction de l'échangeur de l'A41. Ce transport s'établit également par voie ferroviaire (ligne Grenoble-Chambéry) ainsi qu'au moyen de canalisations souterraines (pipeline SPMR et gazoduc GRTGaz) traversant la zone d'étude.

Les activités économiques des communes de Froges et Villard-Bonnot sont principalement orientées vers les activités de services (commerces, transport).

Historiquement forte, l'activité industrielle a perdu de son hégémonie mais demeure tout de même un pôle essentiel du territoire dont le développement est encouragé (ZA du Plan, développement de la friche du Fredet, etc.). L'agriculture apparait quant à elle relativement marginale, avec très peu d'exploitations agricoles recensées dans le secteur d'étude.

Aucun établissement sensible (école, hôpital, maison de retraite) ne se trouve compris au sein de la zone d'étude.

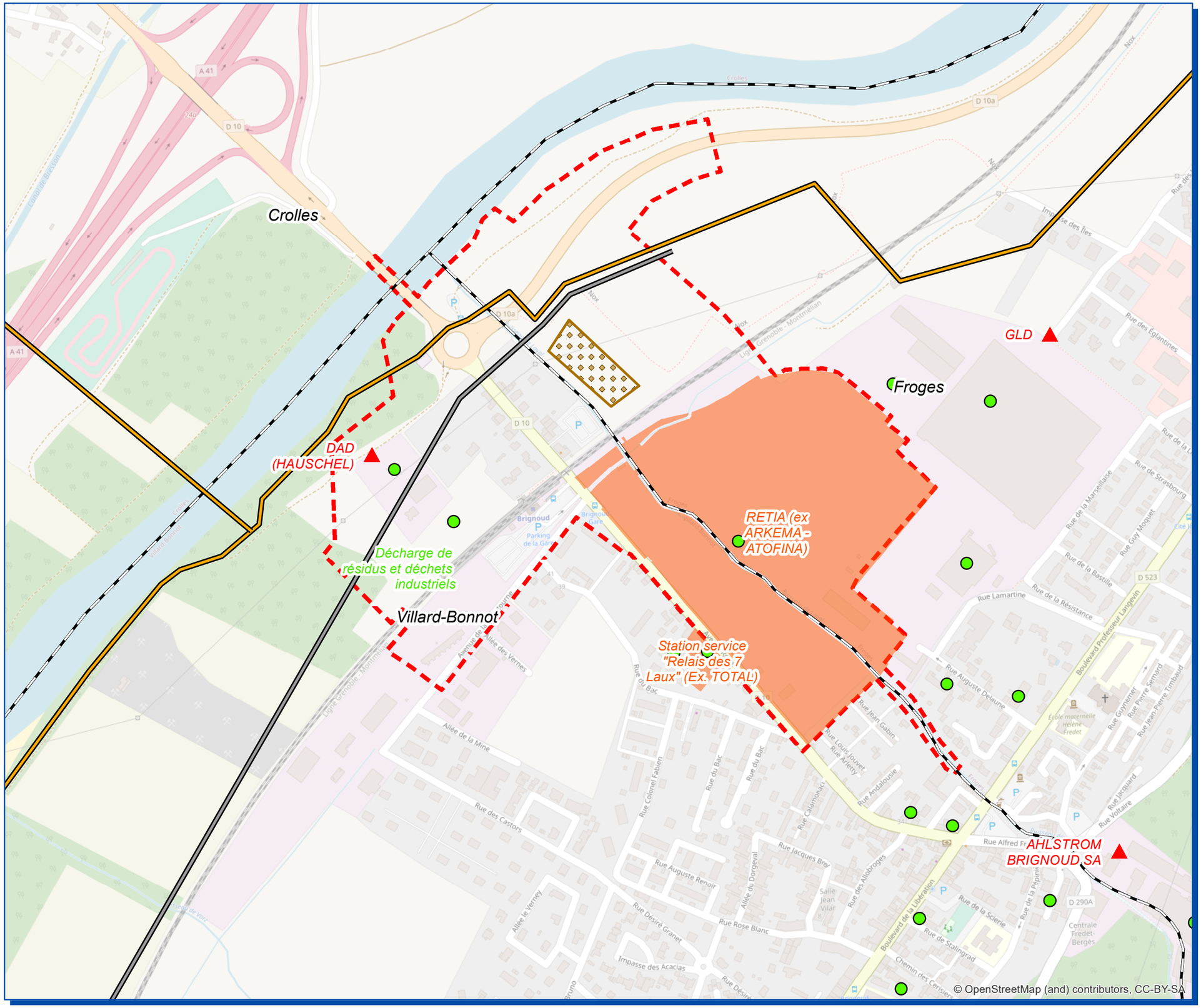
Concernant les risques technologiques, la zone d'étude est tout d'abord concernée par la présence de sites et sols pollués et dans une moindre mesure, d'activités industrielles classées pour l'Environnement (ICPE). En effet, la zone d'étude se situe (secteur amont de la voie ferrée) sur un ancien site industriel réhabilité géré par l'entreprise RETIA. Un ancien dépôt de chaux est présent à l'Est et une décharge de produit chimique (PCUK) est localisée proche de la gare SNCF.

Enfin, le risque technologique se traduit également par la présence de Transport de Matières Dangereuses (TMD) par route, voie ferrée et par la présence de canalisations souterraines (oléoduc SPMR notamment).

La carte page suivante met en évidence les risques technologiques et de pollution de sols présents dans le secteur de la zone d'étude.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

RISQUES TECHNOLOGIQUES



Légende

- Limites communales
- Zone d'étude

Installations industrielles

- ICPE
- Ancien site industrel (Site BASIAS)

Sites et sols pollués

- Site BASOL
- Zone de dépôt de chaux

Transport de matière dangereuse

- Canalisation de gaz haute pression (GRTGaz)
- Canalisation d'hydrocarbure (SPMR)

Date: 20/04/2021

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 300 Mètres

Echelle : 1 / 5 000

3.5.4 Aménagement du territoire et urbanisme

Source : Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes de Froges et Villard-Bonnot ; Données d'occupation du sol (d'après cartographie du CES-OSO, 2017)

3.5.4.1 Occupation du sol

De manière générale, l'occupation du sol au sein de la zone d'étude est :

- majoritairement formée par des terrains artificialisés dont des infrastructures linéaires de transport (RD10, RD10a, ligne ferroviaire Grenoble-Chambéry) et par un tissu urbain industriel et commercial,
- marquée par la présence de quelques parcelles forestières (dont des boisements humides liés aux ripisylves de l'Isère et du Laval)
- ponctuée de diverses parcelles agricoles en grandes cultures et de milieux ouverts prairiaux.

La proportion des différents milieux est illustrée à titre indicatif par le diagramme ci-après.

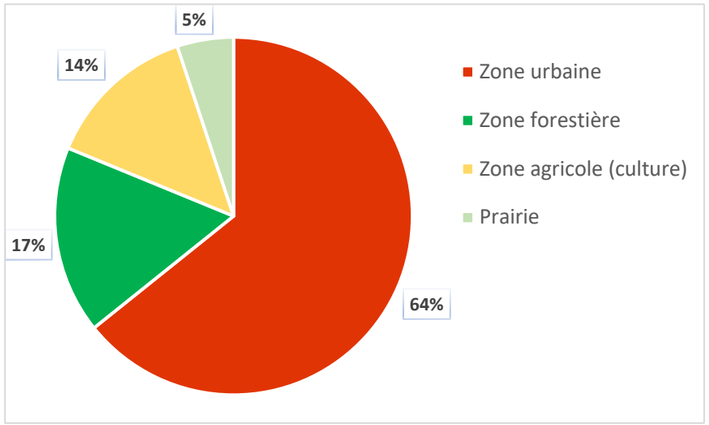


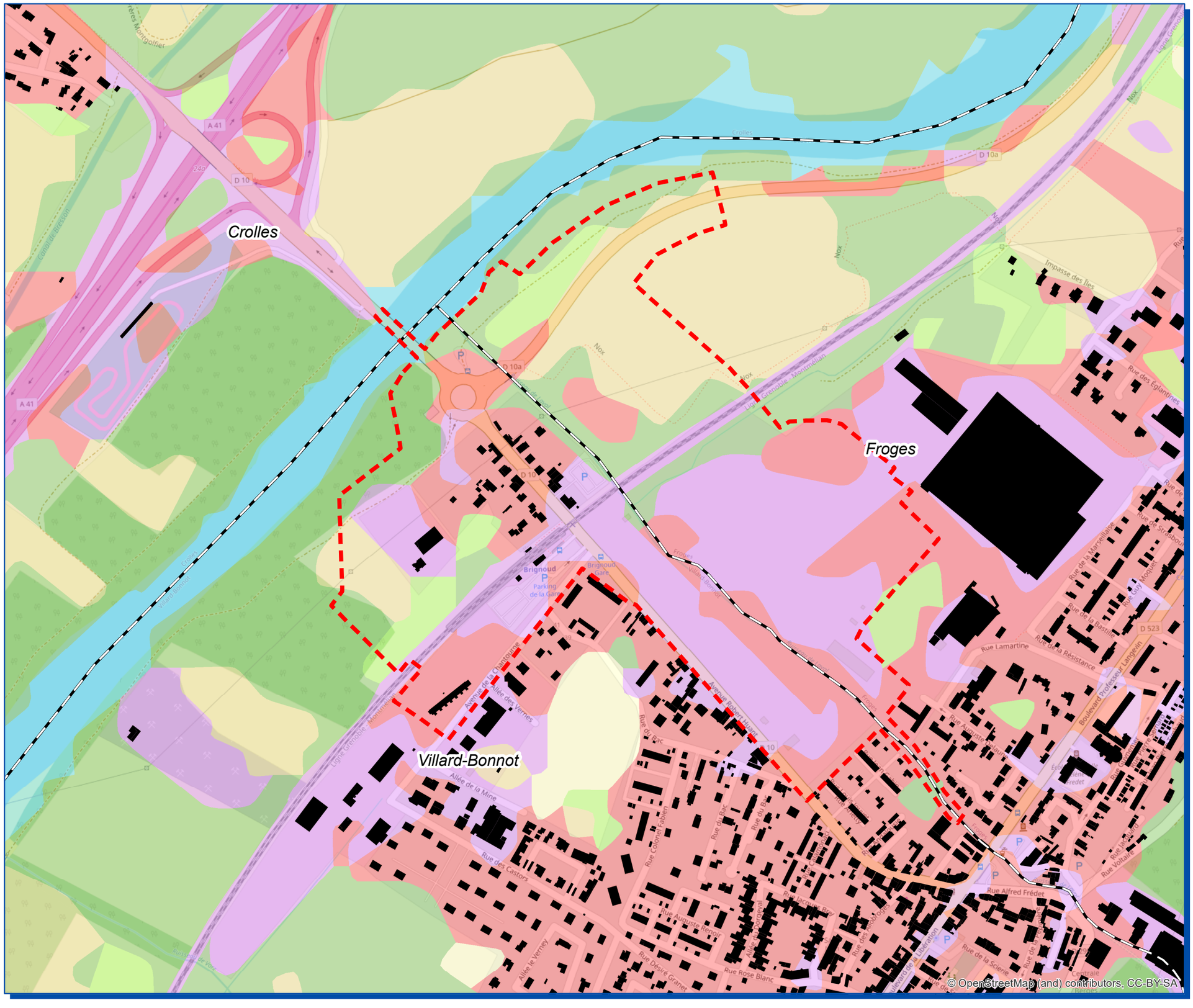
Figure 53: Proportion des différents milieux au sein de la zone d'étude

La carte d'occupation des sols présentée page suivante permet de visualiser exactement le positionnement des milieux au sein de l'emprise de la zone d'étude.

Le contexte est ainsi relativement urbain, avec la présence d'anciennes zones industrielles et de zones résidentielles notamment au niveau de la portion de la RD10 (Avenue Robert Huant) suivant le giratoire RD10/RD10a.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

OCCUPATION DU SOL



Légende

- Limites communales
- Zone d'étude
- Bâtiments

Occupation du sol (CES-OSO, 2017)

- Zones urbaines
- Zones industrielles, commerciales et artificialisées
- Zones agricoles : cultures d'été
- Zones agricoles : cultures d'hiver
- Zones agricoles : prairies
- Forêts, landes et pelouses
- Cours d'eau et plan d'eau

Date: 20/04/2021

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 300 Mètres

Echelle : 1 / 5 000

3.5.4.2 *Intercommunalité et urbanisme réglementaire*

✓ **Intercommunalité**

Les communes de la zone d'étude, Froges et Villard-Bonnot, sont toutes deux situées dans le département de l'Isère, et font partie de la CC du Grésivaudan.

✓ **Schéma de Cohérence Territoriale de la Région Urbaine Grenobloise**

Le (SCoT) de la Région Urbaine Grenobloise (RUG) a été approuvé en date du 21 décembre 2012. Il couvre 261 communes autour de Grenoble, réparties sur 6 secteurs, comprenant 13 intercommunalités dont deux Communautés d'Agglomération (CA), soit plus de 730 300 habitants. Les communes de Froges et Villard-Bonnot sont ainsi soumises aux orientations de ce document.

Le dossier du SCoT est formé des pièces suivantes :

- Le rapport de présentation, qui comprend l'état initial de l'environnement, le diagnostic territorial, la justification des choix retenus et l'évaluation environnementale du SCoT,
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), devant définir les objectifs et orientations du SCoT,
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO). Ce dernier constitue la déclinaison normative du PADD et précise les modalités d'exécution des objectifs.

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du SCoT est retraduit de manière concrète au travers du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) en définissant, en complément des orientations du DOO, des ambitions relatives au positionnement régional.

Ainsi le projet du SCOT de la RUG et les orientations du DOO qui en découlent s'appuient sur les 5 axes suivants :

- Axe 1 : Préserver et valoriser durablement les ressources naturelles, la trame verte et bleue, les conditions de développement de l'activité agricole et sylvicole,
- Axe 2 : Améliorer les qualités du cadre de vie, en intégrant les exigences environnementales, paysagères, de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire,
- Axe 3 : Conforter l'attractivité métropolitaine dans le respect des enjeux du développement durable
- Axe 4 : Équilibrer et polariser le développement des territoires pour lutter contre la périurbanisation et l'éloignement des fonctions urbaines,
- Axe 5 : Intensifier l'aménagement des espaces et renforcer la mixité des fonctions pour lutter contre l'étalement urbain et la consommation d'espace.

✓ **Plan Local d'Urbanisme de la commune de Froges**

Le PLU de la commune de Froges, a été approuvé le 17 mai 2016 et est opposable depuis le 10 juin 2016. Il constitue donc le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Froges, sur laquelle se situe la partie Nord de la zone d'étude.

Le dossier du PLU comprend les pièces suivantes :

- Le rapport de présentation qui comprend l'état initial de l'environnement, le diagnostic territorial, la justification des choix retenus et l'évaluation environnementale du PLU,
- Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD),
- Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielles et l'OAP commerce,
- Le règlement écrit et les plans de zonage,
- Les annexes (servitudes d'utilité publique et annexes informatives).

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) de la commune se définit autour de 4 axes fondamentaux :

- Axe 1 : Construire la ville sur la ville, valoriser l'urbanisation existante comme ressource foncière pour le futur,
- Axe 2 : S'inscrire dans un développement, tant économique que structurel, s'appuyant sur les dynamiques de la métropole grenobloise et du Grésivaudan,
- Axe 3 : Valoriser l'environnement naturel et humain en s'orientant vers les espaces de nature,
- Axe 4 : Promouvoir l'identité frogienne dans toutes ses dimensions et ses différentes échelles territoriales.

Parmi les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) définies dans le PLU de Froges, les 2 OAP thématiques suivantes sont définies :

- OAP n°1 : Déplacements doux et multimodalité,
- OAP n°2 : Intensification parcellaire à Froges, inspirée de la démarche BIMBY®.

La figure suivante présente les zonages concernés au droit de la zone d'étude.

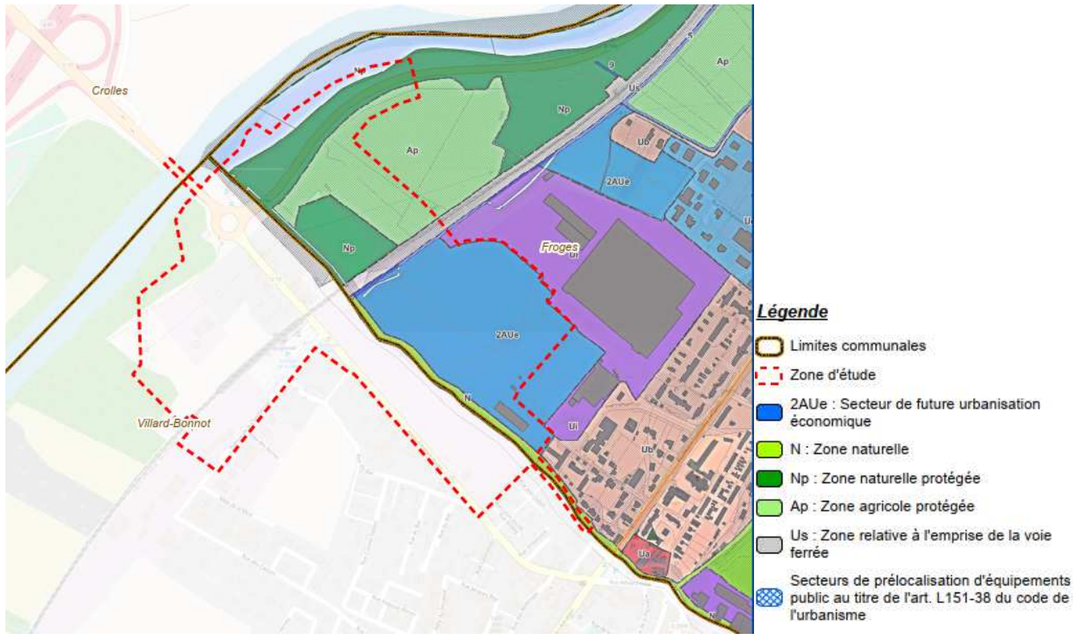


Figure 54 : Extrait cartographique du plan de zonage de la commune de Froges (source : d'après PLU de Froges)

D'après la figure, il apparait que la zone d'étude s'implante sur les zonages suivants :

- Zones 2AUe, c'est-à-dire des secteurs dits « fermés », inconstructibles présentant un caractère naturel, non ou insuffisamment équipés et destinés à être ouverts à l'urbanisation dont la vocation est l'accueil d'activités économiques. Il s'agit de la friche industrielle Fredet, destinée à accueillir une zone d'activité intercommunale en misant sur la révision des documents de Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN),
- Zones Us, c'est-à-dire dont les emprises sont liées à la voie ferrée,
- Zones N, c'est-à-dire des zones naturelles et forestières,
  - Sous-secteur Np, qui représentent des zones naturelles protégées en raison de la présence d'une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique), d'une zone humide et/ou au titre de la qualité paysagère des sites,
- Zones A, c'est-à-dire des zones d'activité agricole,
  - Sous-secteur Ap, qui représentent des zones agricoles protégées en raison de la présence d'une ZNIEFF, d'une zone humide et/ou au titre de la qualité paysagère des sites.

✓ **Plan Local d'Urbanisme de la commune de Villard-Bonnot**

Le PLU de la commune de Villard-Bonnot, a été approuvé le 28 juin 2017. Il constitue donc le document d'urbanisme en vigueur sur la commune.

Une modification simplifiée n°1 du PLU a été approuvée le 28 janvier 2020.

Le dossier du PLU comprend les pièces suivantes :

- Le rapport de présentation qui comprend l'état initial de l'environnement, le diagnostic territorial, la justification des choix retenus et l'évaluation environnementale du PLUi,
- Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD),
- Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielles et l'OAP commerce,
- Le règlement écrit et les plans de zonage,
- Les annexes (servitudes d'utilité publique et annexes informatives).

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) de la commune se définit autour de 6 axes fondamentaux :

- Axe 1 : Développement urbain/habitat,
- Axe 2 : Équipements publics,
- Axe 3 : Espaces publics,
- Axe 4 : Activités économique, commerciales, agricoles et touristiques,
- Axe 5 : Transports et déplacements,
- Axe 6 : Ressources, continuités écologiques, patrimoine et paysage.

Parmi les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) définies dans le PLU de la commune de Villard-Bonnot, les 2 OAP sectorielles suivantes sont présentées :

- OAP n°1 : Les Papeteries de Lancey,
- OAP n°2 : Secteur Mairie.

La figure suivante présente les zonages concernés au droit de la zone d'étude.

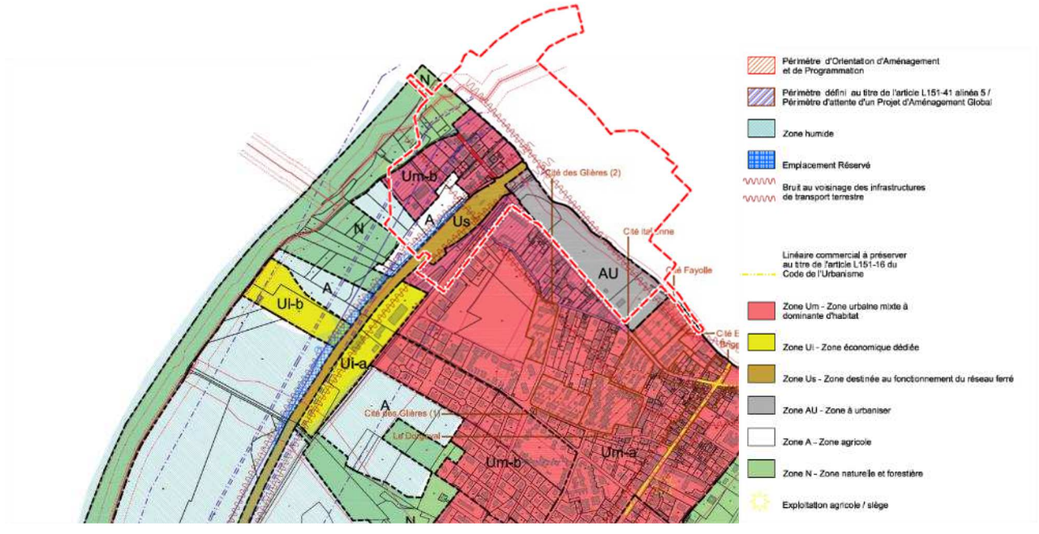


Figure 55 : Extrait cartographique du plan de zonage de la commune de Villard-Bonnot (source : d'après PLU de Villard-Bonnot)

D'après la figure, il apparait que la zone d'étude s'implante sur les zonages suivants :

- Zones AU, correspondant à des zones à urbaniser avec des zonages relatifs à des éléments du paysage à protéger (L.151-19 du Code de l'Urbanisme) ou des secteurs à protéger pour la remise en état des continuités écologiques (L.151-23 du Code de l'Urbanisme),
- Zones Us, correspondant aux emprises de fonctionnement de la voie ferrée gérée par SNCF Réseau,
- Zones Um-b, correspondant aux zones urbaines mixtes mobiles à dominante habitat. Ces zones sont également soumises à un classement comme périmètres d'attente d'un Projet d'Aménagement Global (L.151-41 alinéa 5 du Code de l'urbanisme),
- Zones A, correspondant à des zones de pratique de l'activité agricole.
- Zones N, correspondant aux zones naturelle et forestière.

Les communes de la zone d'étude font partie de la Communauté de Commune du Grésivaudan. Elles sont intégrées dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Région Urbaine Grenobloise (RUG) et possède chacune leur propre document d'urbanisme opposable au travers d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

L'occupation du sol au droit de la zone d'étude est partagée entre une majorité de zones urbaines ou artificialisées, des boisements et des parcelles agricoles (culture, prairie)

3.5.5 Axes de communication et principaux réseaux

3.5.5.1 Axes de communication

Plusieurs axes de communication se situent au droit de la zone d'étude.

En premier lieu, il faut noter la présence de la voie de chemin de fer Grenoble-Chambéry qui est identifiée comme servitude d'utilité publique (T1) au titre des emprises ferroviaires. Elle traverse la zone d'étude sur un axe Ouest-Est.

Parmi les axes routiers liés au giratoire actuel et compris dans la zone d'étude, on distingue :

- la Route Départementale 10 (RD10) depuis l'Ouest en provenance de l'autoroute A41. Entre l'embranchement de l'A41 et la D10A. Le trafic était de 25 700 véhicules par jour en moyenne en 2019,
- l'avenue Robert Huant qui traverse la zone d'étude en son centre. Le trafic identifié sur cet axe était de 11200 véhicules par jour en 2019,
- la départementale RD10a, contournant Froges par le Nord. En 2019, cette voie recensait 13800 véhicules par jour en moyenne.
- une route permettant d'accéder aux habitations au Sud-Ouest et permettant de rejoindre par les bords d'Isère la commune de Villard-Bonnot et pouvant servir de desserte agricole,
- un chemin menant vers un parking au Nord débouchant sur un sentier longeant les bords de l'Isère.

Concernant les axes structurants en dehors de la zone d'étude, il est possible d'évoquer :

- l'autoroute A41 qui relie Grenoble à l'autoroute A43 (axe Lyon-Chambéry-Modane). En 2019, le trafic moyen journalier annuel recensé s'élevait à 55 100 véhicules au niveau de Villard-Bonnot.
- la route départementale RD528 reliant Villard-Bonnot au village de Laval situé plus au sud. En 2019, cette voie recensait 2 400 véhicules par jour en moyenne.
- la route départementale RD523, qui relie Grenoble à Pontcharra en longeant l'autoroute A41 par le sud. En 2019, cette voie recensait 8 300 véhicules par jour en moyenne à hauteur de l'aire d'étude.

Sont aussi présents des sentiers pédestres, au Nord-Ouest de la zone d'étude. Il s'agit de voies piétonnes et cyclables longeant les bords de l'Isère au travers des boisements alluviaux.

3.5.5.2 Trafic

L'analyse du trafic actuel réalisée par setec, se base sur les données de comptages *in situ* réalisés par le bureau d'étude CITEC dans le cadre d'une étude de déplacements et une étude prospective de 2019.

Il ressort de cette analyse, que la structure du trafic du secteur est représentative des communes en bordure d'agglomération ou de grands centres d'emplois. Les trafics pendulaires dominent les heures de pointe du matin et du soir, tandis que la journée, des déplacements s'effectuent en lien avec la vie locale.

La figure ci-contre montre les charges de Trafic Moyen Journalier Ouvrable (TMJO) actuelles.

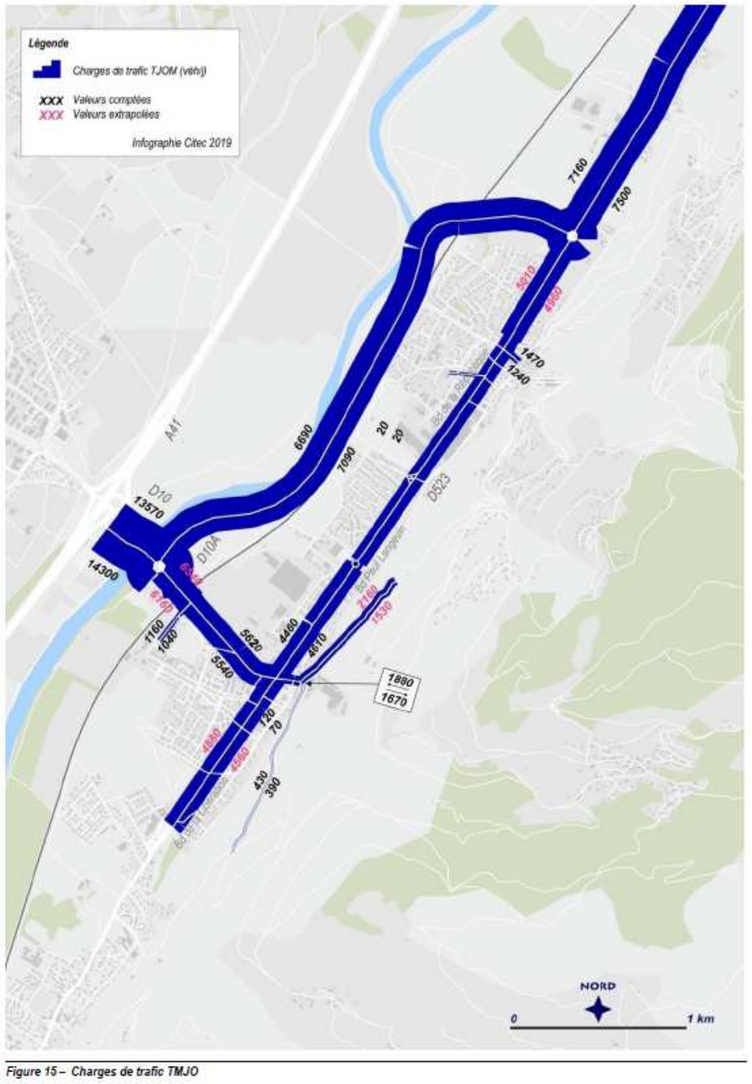


Figure 56 : Charges de trafic TMJO (Source : CITEC, 2019)

On distingue, pour la situation actuelle, que près de 25 340 véhicules empruntent dans les 2 sens de circulation la RD10 à l'ouest (pont de l'Isère), 12 530 véhicules empruntent la RD10a et 11 545 l'avenue Robert Huant.

Les Poids Lourds (PL) représentent environ 3,5% du flux de véhicules journaliers.

3.5.5.3 Réseaux

✓ **Servitudes d'utilité publique**

Le projet se situe dans une zone marquée par une forte densité de réseaux contraignants. Plusieurs d'entre eux sont indexés aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes de Froges et Villard-Bonnot en tant que Servitude d'Utilité Publique (SUP), à savoir :

- une ligne haute tension enterrée de 225kV (code servitude I4) reliant Crolles et Froges, au Nord-Ouest de la zone d'étude,
- 2 lignes hautes tensions de 63kV, permettant de relier les communes Domene-Froges et Domene-Froges-Meylan. Elles sont positionnées au niveau de la gare,
- une canalisation de transport d'hydrocarbure (I1), au niveau du giratoire actuel, à l'extrémité Nord-Ouest de la zone d'étude. Il s'agit d'un oléoduc géré par la Société du Pipeline Méditerranée-Rhône (SPMR),
- une canalisation de transport de gaz haute pression (I3) traversant directement la zone d'étude. Il s'agit d'une conduite gérée par la société GRTgaz,
- un réseau de ligne téléphonique longeant l'avenue Robert Huant (PT3).

Pour la commune de Froges, un zonage d'utilité publique au titre des terrains riverains des cours d'eau non domaniaux (A-4) encadrant le ruisseau de Laval est également à mettre en évidence.

✓ **Autres réseaux**

Concernant les autres types de réseaux, on notera la présence de plusieurs typologies et usages. Ces derniers se situent principalement le long de la RD10 (avenue Robert Huant) et à l'est de l'avenue de la Chantourne au niveau de la gare. Sont présents dans la zone d'étude :

- des canalisations souterraines d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales : un collecteur d'eaux usées (ville de Villard-Bonnot) dans l'avenue Robert Huant, un collecteur d'eaux usées (Syndicat intercommunal – SIEC) parallèle à la ligne ferroviaire (40 m au Sud).
- des canalisations souterraines de prélèvement et de distribution d'eau destinées à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés : une conduite d'AEP dans l'avenue Robert Huant,
- des lignes électriques et réseaux d'éclairage public avec branchements sans affleurants et/ou aéro souterrains autres qu'en très basse tension (> 50 kV en courant alternatif ou 120 kV en courant continu) et autres que les lignes électriques aériennes à basse tension et à conducteurs isolés,
- des installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé,
- des installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage public.

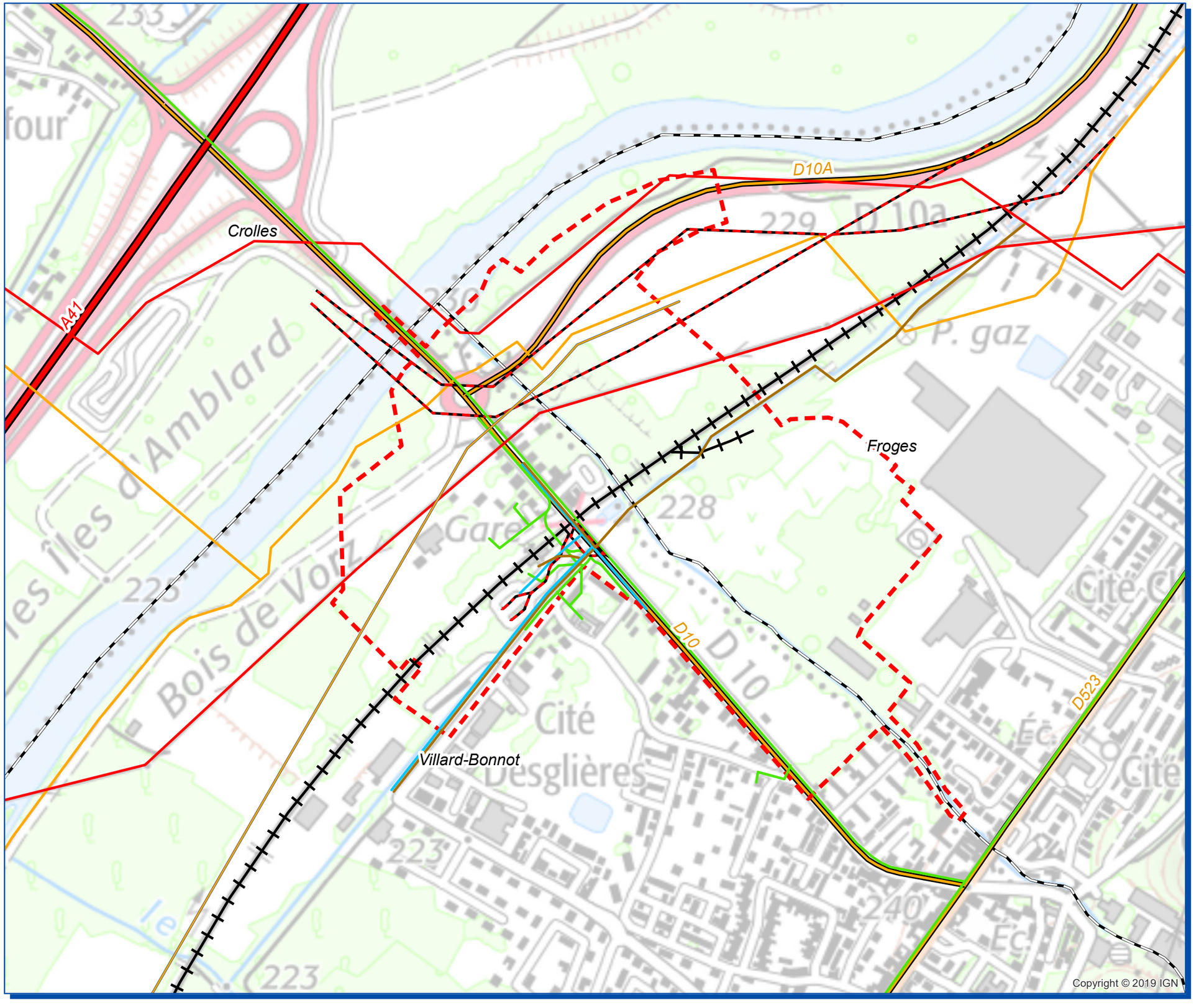
L'enjeu relatif aux axes de communication est relativement faible. Le projet aura pour conséquence une amélioration des conditions de dessertes locales en favorisant la sécurité des déplacements. Néanmoins, la participation des axes concernés par le projet au trafic global suggère l'importance d'un maintien des dessertes, y compris pendant le chantier.

Concernant l'aspect réseau, l'enjeu apparait comme fort. En effet, un maillage important de réseaux traverse la zone d'étude (notamment l'oléoduc SPMR et le réseau GRT GAZ) et des risques importants y sont associés (conduites de gaz, canalisation d'hydrocarbures, lignes électriques haute tension, etc.).

La carte page suivante permet de présenter les contraintes associées aux axes de communication ainsi que les principaux réseaux du secteur d'étude.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION ET PRINCIPAUX RESEAUX



N
W
E
S

- Limites communales
- Zone d'étude

Principaux axes routiers

- Autoroute
- Départementale
- Ligne ferroviaire

Réseaux

- Canalisation d'eau potable
- Assainissement
- Ligne électirque souterraine
- Ligne électrique aérienne
- Télécomunication
- Canalisation de transport de gaz haute pression
- Canalisation de transport d'hydrocarbure

Date: 16/07/2020

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 300 Mètres

Echelle : 1 / 5 000

3.5.6 Ambiance sonore

Source : Etude acoustique réalisée par setec international (2021) ;

3.5.6.1 Notions d'acoustique

✓ **Le bruit**

Le son est une onde se propageant dans l'air en le faisant vibrer, depuis la source sonore jusqu'au récepteur : les oreilles. La vibration des molécules d'air entraîne une vibration des tympans, qui se traduit par une sensation auditive. On parle de bruit pour décrire la perception, généralement désagréable, liée à un ensemble de sons non harmonieux.

Un bruit peut être caractérisé par plusieurs critères objectifs, comme le niveau (ou volume : faible, fort), la fréquence (ou hauteur : grave, aiguë) et la durée d'apparition.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique, qui traduit la sensibilité de l'oreille humaine aux variations de pression associées à la vibration des molécules d'air. Les niveaux sonores sont ainsi exprimés en décibels (dB). Les fréquences graves et aiguës ne sont pas perçues de la même manière par l'oreille humaine, un filtre est appliqué à la valeur en décibels pour tenir compte de cette particularité. On parle alors de décibels « A », notés dB(A).

Le schéma ci-après représente quelques exemples de niveaux sonores associés à des bruits de la vie courante et la sensation auditive associée.

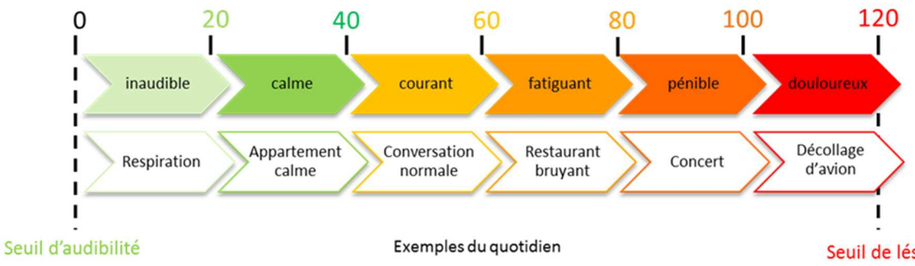


Figure 57 : Échelle de bruit (Source : Setec, 2020)

La propagation d'un bruit dans un site donné dépend des conditions du milieu ambiant et notamment de la distance parcourue, de l'effet de sol (réflexion ou absorption du son), de la présence d'obstacles, de la météorologie (température, vent, humidité).

✓ **Une arithmétique particulière**

Les opérations sur les décibels ne sont pas intuitives, car ceux-ci sont issus d'une échelle logarithmique.
Par exemple :

- si on additionne deux sources de bruit de 70 dB(A), le résultat donne 73 dB(A) et non pas 140.

- si on additionne une source de bruit de 70 dB(A) et une source de bruit de 80 dB(A), le résultat global reste de 80 dB(A) (la plus bruyante masquant la moins bruyante).

✓ **LAeq et périodes réglementaires**

Le bruit de la circulation, qu'elle soit routière ou ferroviaire, est un phénomène essentiellement fluctuant. Le bruit instantané, au passage d'un véhicule par exemple, ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition sonore des riverains d'une route. C'est le cumul d'énergie sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic routier.

Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq. Le LAeq s'exprime en dB(A) et répond à la définition suivante : « le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il représente l'énergie acoustique moyenne perçue pendant la durée d'observation ». Actuellement, en France, ce sont les périodes (6h-22h) et (22h-6h) qui ont été adoptées comme références pour le calcul du LAeq : on parle de niveaux sonores diurnes et nocturnes.

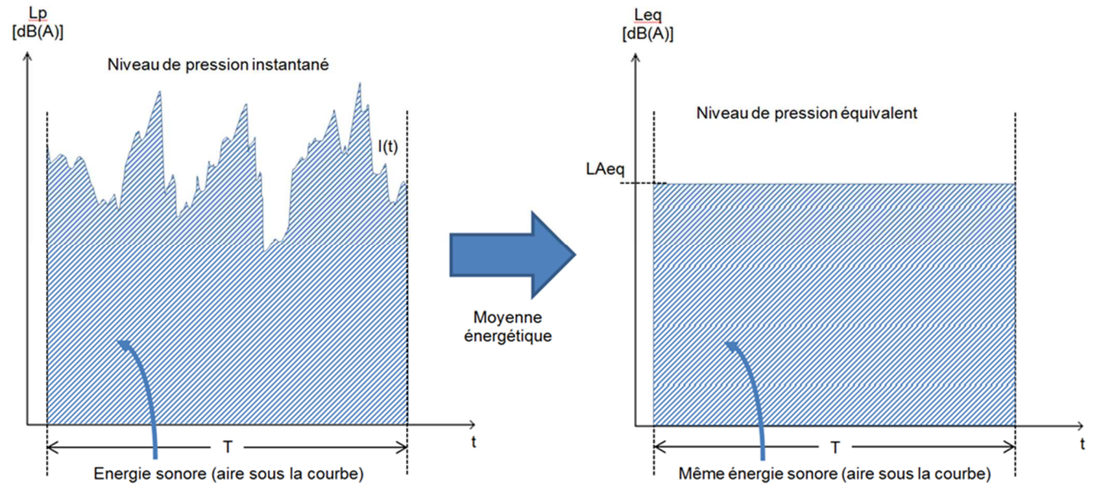


Figure 58 : Présentation des fondements de l'indicateur LAeq (Source : Setec, 2020)

✓ **Contribution sonore**

La contribution sonore d'une source de bruit est le bruit produit par cette source au niveau d'un récepteur, par exemple un bâtiment. Le calcul des niveaux de bruit à hauteur d'un bâtiment, pour comparaison aux objectifs réglementaires, se fait à 2m en avant des façades exposées à l'aide de points de calcul dits « points récepteurs », positionnés sur chaque étage du bâtiment.

3.5.6.2 Ambiance sonore initiale

✓ **Qualification réglementaire**

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue deux catégories de zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de l'infrastructure.

Une zone est dite d'ambiance sonore modérée de jour (respectivement de nuit) si : LAeq (6h-22h) < 65 dBA ou LAeq (22h-6h) < 60 dBA.

Inversement, on définit une zone d'ambiance sonore non modérée de jour (respectivement de nuit) si : LAeq (6h-22h) > 65 dBA ou LAeq (22h-6h) > 60 dBA.

Le niveau sonore jour ou nuit le plus pénalisant par rapport au seuil correspondant sera retenu. Ainsi, si l'écart constaté entre les périodes nocturne et diurne est supérieur à 5 dBA, le niveau dimensionnant sera le niveau diurne et inversement.

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 60 dBA pour la période jour (6h-22h) ;
- 55 dBA pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore non modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 65 dBA pour la période jour (6h-22h) ;
- 60 dBA pour la période nuit (22h-6h).

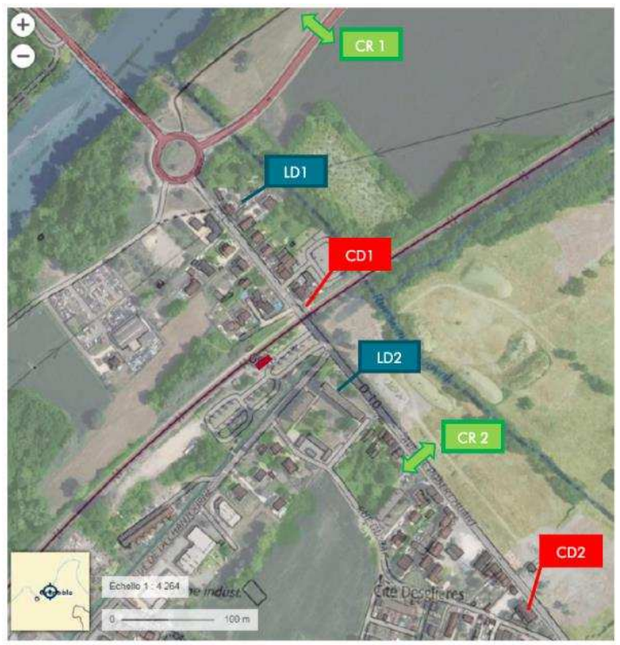
✓ **Mesures de bruit in-situ**

Afin de caractériser plus précisément l'ambiance sonore de la zone d'étude, une campagne de mesures sonométriques spécifique a été réalisée par le bureau d'études VENATHEC du 29 au 30 janvier 2020. L'étude acoustique comprend des mesures de bruit qui sont réalisées selon les principes des normes NF S 31 085 (bruit de trafic routier) et NF S 31 010 (mesures dans l'environnement) accompagnées de deux comptages routiers et de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche (station de Grenoble).

Cette campagne de mesures sur 24 heures a été réalisée sur 4 points répartis sur la zone d'étude. Deux mesures de longue durée (sur 24 heures) et deux mesures de courte durée (1 heure) ont été réalisées en façades d'habitations situées dans la zone d'étude.

L'appareillage de mesure utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés. Un sonomètre est installé à 2m en façade d'un bâtiment, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), et enregistre toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure est de 24h pour les points de longue durée (LD) et d'au moins 30 minutes pour les points de courte durée (CD).

Les points de mesures sont localisés sur le plan ci-dessous.



Emplacement des points de mesure

LD : Mesures de longue durée CD : mesures de courte durée CR : compteur routier

Figure 59 : Mesures de bruit réalisées en 2020 (Source : Etude sonore initiale, VENATHEC)

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux de bruit réglementaires LAeq (6h-22h) pour la période jour et LAeq (22h 6h) pour la période nuit.

Les résultats des différents points de mesures sont présentés dans les tableaux suivants.

Point de mesure	Adresse	Niveau de bruit LAeq mesuré en dBA	
		6h-22h	22h-6h
LD1	26 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	55,5	46,5
LD2	47 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	65,5	57,5

Résultats aux points de longue durée

Point de mesure	Adresse	Niveau de bruit LAeq mesuré en dBA
CD1	16 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	64,0
CD2	25 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	71,5

Résultats aux points de courte durée

Les niveaux sonores mesurés au point LD1 sont inférieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ce point est donc situé en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

Nota : Au point LD1, la mesure s'est arrêtée à 2h le jeudi 30/01 à la suite d'un problème matériel. Une corrélation entre le bruit mesuré et le trafic routier relevé a été effectué pour recalculer les niveaux de bruit sur les périodes 6h-22h et 22h-6h.

Les niveaux sonores mesurés au point LD2 sont supérieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ce point est donc situé en zone d'ambiance sonore non-modérée de jour et modérée de nuit.

Le point courte durée CD1 est inférieur à 65 dBA, il est donc en zone d'ambiance sonore modérée de jour. Le point courte durée CD2 est supérieur à 70 dBA, il est un point noir bruit.

La synthèse des résultats de mesures est fournie dans les tableaux suivants.

Point de mesure	Adresse	Période Diurne	Période Nocturne
LD1	26 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	Modérée	Modérée
LD2	47 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	Non modérée	Modérée

Résultats aux points de longue durée

Point de mesure	Adresse	Période Diurne
CD1	16 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	Modérée
CD2	25 Avenue Robert Huant 38190 Villard-Bonnot	Point Noir Bruit

Résultats aux points de courte durée

Les figures ci-après présente la modélisation acoustique de la situation initiale de la zone d'étude, basée sur les données issues des mesures *in situ*, en période de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h).

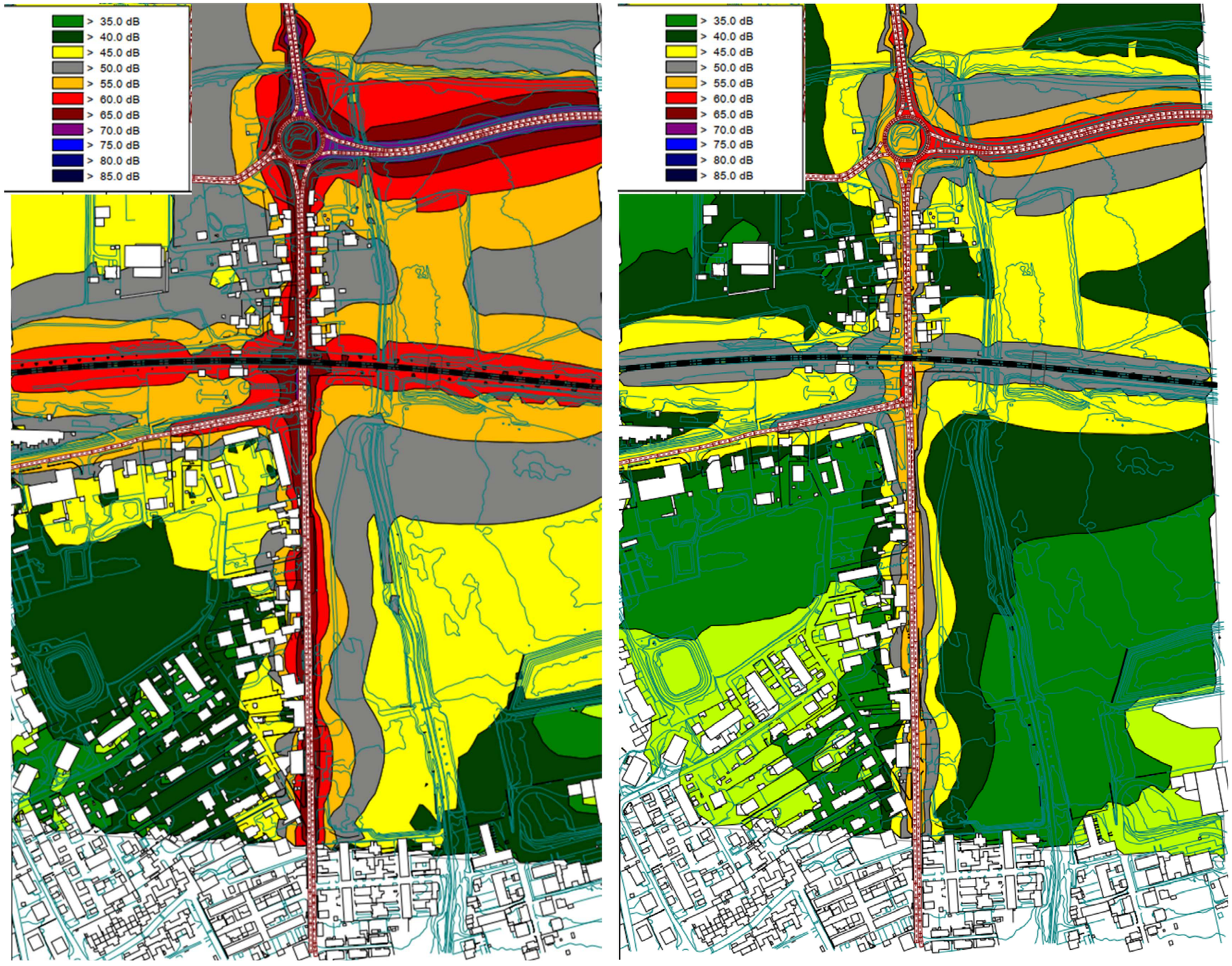


Figure 60 : Extrait de la carte de bruit à 4 m du sol en dB(A) représentative de la situation actuelle, en période de jour (6h-22h) (à gauche) et en période de nuit (22h-6h) (à droite) (source : setec, 2021)

3.5.7 Qualité de l'air

Source : Données du bilan de la qualité de l'air 2019 du département de l'Isère (ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2019) ; Données du rapport d'évaluation du Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération grenobloise et de la feuille de route qualité de l'air 2014-2019 (DREAL AuRA, 2020) ; Données de la station de mesure de la qualité de l'air « Est grenoblois / Grésivaudan » (ATMO AuRA, 2020).

3.5.7.1 Généralité sur la qualité de l'air

✓ **Emissions polluantes**

La qualité de l'air est définie comme l'évaluation de l'état de l'air ambiant, selon une échelle dépendant du taux de concentration des polluants.

Elle peut être modifiée par des polluants qui peuvent être d'origine naturelle ou d'origine anthropique, primaires (c'est-à-dire rejetés dans l'air) ou secondaires (formés par une réaction chimique avec d'autres polluants).

La pollution de l'air a des effets significatifs sur la santé et l'environnement qui engendrent des coûts importants pour la société. Il s'agit donc d'un paramètre essentiel à suivre et à évaluer afin de qualifier la matrice air.

Plusieurs composés sont compris dans cette évaluation et soumis à des valeurs réglementaires. Leur choix est basé sur leur représentativité de certaines sources de pollutions (industrielle, routière, résidentielle, agricole) ainsi que sur leur dangerosité avérée (santé humaine, environnement).

- Dioxyde d'azote (NO_2)
- Oxydes d'azote (NOx)
- Dioxyde de soufre (SO_2)
- Plomb (Pb)
- Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)
- Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5)
- Monoxyde de carbone (CO)
- Benzène (C_6H_6)
- Ozone (O_3)
- Arsenic (As)
- Cadmium (Cd)
- Nickel (Ni)
- Benzo(a)pyrène (représentatif des HAP)

Note : Les principaux polluants évalués sont soulignés, ci-dessus.

D'autres composants sont également surveillés, et 54 d'entre eux sont soumis à une obligation de surveillance portant ainsi à 67 le nombre de polluants réglementés. Ces derniers ne représentent pourtant que 30% de l'ensemble des polluants atmosphériques pouvant être analysés avec un total de 144 autres polluants non réglementés.

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis par les articles R. 221-1 à R. 221-3 du code de l'environnement, associé au tableau annexé à l'article R. 221-1 qui précise les seuils à ne pas dépasser. Ces seuils sont en réalité caractérisés selon diverses normes variables en fonction des polluants atmosphériques considérés

- **Valeur limite** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble,
- **Valeur cible** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné,
- **Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble,
- **Seuil d'information et de recommandation** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates,
- **Seuil d'alerte** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

✓ **Contexte réglementaire**

Le suivi de la qualité de l'air ambiant est obligatoire dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Ses caractéristiques concernant les acteurs du suivi et les composantes techniques de réalisation sont régies par divers textes réglementaires et ce à plusieurs échelons de gouvernance, à la fois européen, national et local. On notera donc :

- la Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil modifiée du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe,
- la Directive 2015/1480 du 28 août 2015 modifiant plusieurs annexes des directives du Parlement européen et du Conseil 2004/107/CE et 2008/50/CE établissant les règles concernant les méthodes de références, la validation des données et l'emplacement des points de prélèvement pour l'évaluation de la qualité de l'air ambiant,
- le Code de l'Environnement, notamment ses articles L. 221-1 à L. 221-6 et R. 221-1 à R. 221-15 définissant les critères nationaux de qualité de l'air,
- l'Arrêté du 17 juillet 2019 modifiant l'arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

3.5.7.2 Documents de planification pour l'air

La zone d'étude est soumise à des outils de planification au niveau régional et local concernant la qualité de l'air et la santé. Ces outils fixent des orientations et/ou des actions pour limiter et prévenir la pollution atmosphérique :

- le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)
- le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Région Urbaine de Grenoble (RUG)
- le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération grenobloise,
- le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) Grésivaudan,
- le Plan de Déplacement Urbain (PDU) Grésivaudan.

✓ **Plan Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) 2017- 2021**

Les Plan Régionaux de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) sont définis pour une période de 5 ans et répondent à l'obligation réglementairement au titre de l'arrêté du 17 juillet 2019 modifiant l'arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

Entré en vigueur le 1er janvier 2016 pour la période 2017-2021, le PRSQA de la région Auvergne Rhône Alpes se compose donc d'un document stratégique explicitant les différents enjeux, décrivant 7 grands objectifs et 5 axes de travail permettant de les atteindre :

- Axe A : Adapter le dispositif de surveillance aux enjeux
- Axe B : Accompagner les acteurs dans l'action en faveur de la qualité de l'air
- Axe C : Organiser la communication pour faciliter l'action
- Axe D : Se donner les moyens d'anticipation
- Axe E : Assurer la réussite du PNSQA

Ces axes sont eux-mêmes découpés en 36 programmes majeurs présentés sous forme de fiches actions et intégrant un suivi régulier de l'état d'avancement.

✓ **Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la Région Urbaine de Grenoble (RUG)**

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la Région Urbaine Grenobloise (RUG) a été approuvé en date du 21 décembre 2012. Il couvre 261 communes autour de Grenoble, répartie sur 6 secteurs, comprenant 13 intercommunalités dont deux communautés d'agglomération, soit plus de 730 300 habitants. Les communes de Froges et Villard-Bonnot sont ainsi soumises à ce document.

Le dossier du SCoT est formé des pièces suivantes :

- Le rapport de présentation, qui comprend l'état initial de l'environnement, le diagnostic territorial, la justification des choix retenus et l'évaluation environnementale du SCOT,
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), devant définir les objectifs et orientations du SCoT,
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO). Ce dernier constitue la déclinaison normative du PADD et précise les modalités d'exécution des objectifs.

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du SCOT est retraduit de manière concrète au travers du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) en définissant, en complément des orientations du DOO, des ambitions relatives au positionnement régional.

Ainsi le projet du SCoT de la RUG et les orientations du DOO qui en découlent s'appuient sur les 5 axes suivants :

- Axe 1 : Préserver et valoriser durablement les ressources naturelles, la trame verte et bleue, les conditions de développement de l'activité agricole et sylvicole,
- Axe 2 : Améliorer les qualités du cadre de vie, en intégrant les exigences environnementales, paysagères, de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire,
- Axe 3 : Conforter l'attractivité métropolitaine dans le respect des enjeux du développement durable
- Axe 4 : Équilibrer et polariser le développement des territoires pour lutter contre la périurbanisation et l'éloignement des fonctions urbaines,
- Axe 5 : Intensifier l'aménagement des espaces et renforcer la mixité des fonctions pour lutter contre l'étalement urbain et la consommation d'espace.

L'Axe n°2 et l'Axe n°3 intègre des prescriptions relatives à la qualité de l'air, notamment au travers des orientations n°2-4 « Prévenir et réduire l'exposition de la population aux pollutions et nuisances » et orientation n°4-5 « Concevoir une offre de déplacement qui contribue à une organisation plus équilibrée des territoires, améliore les fonctionnements urbains et les qualités du cadre de vie ».

✓ Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération grenobloise

Un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) définit des actions dont la mise en œuvre sera de nature à réduire les émissions de polluants atmosphériques. Il s'inscrit dans le cadre des dispositions prises en application de la directive européenne 2008/50/CE concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant. Il n'a pas pour objet de traiter des questions de l'air intérieur.

Le PPA de la région grenobloise, adopté le 25 février 2014 en révision du PPA précédent approuvé en 2006, a pour objectif l'amélioration de la qualité de l'air et la mise en place d'actions visant à diminuer les concentrations en particules fines et en oxydes d'azote dans l'air ambiant aux conséquences néfastes sur la santé des citoyens.

Le PPA s'organise autour :

- d'un état des lieux qui présente le périmètre d'étude, les concentrations et émissions des différents polluants,
- d'objectifs à atteindre en termes de qualité de l'air et/ou de niveaux maximaux d'émissions,
- de mesures à mettre en œuvre pour que ces objectifs soient atteints, après avoir évalué l'évolution de la qualité de l'air en l'absence de PPA.

Il propose un total de 21 actions pérennes et 1 action temporaire en cas de pic de pollution. Elles visent les trois grands secteurs émetteurs de polluants que sont l'industrie, le résidentiel (habitat) et les transports, mais également l'urbanisme. La figure suivante présente l'ensemble des mesures.

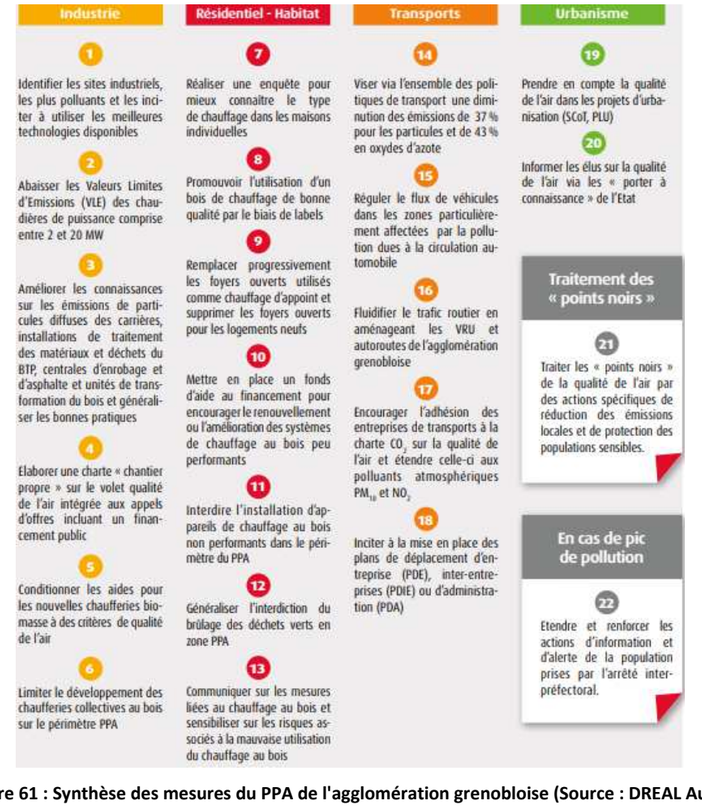


Figure 61 : Synthèse des mesures du PPA de l'agglomération grenobloise (Source : DREAL AuRA)

Son évaluation est en cours dans le cadre de la révision du PPA prévue pour 2021. Globalement, la plupart des actions ont été mises en place et ont permis une diminution des concentrations atmosphériques (NO2, PM10, PM2,5 ; COVNM). Ces tendances serviront de tremplin à la bonne réalisation du PPA suivant.

✓ Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) Grésivaudan

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte modernise le dispositif des anciens Plans Climats Énergie Territoriaux (PCET) par la mise en place des Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET). Le contenu du PCAET est défini aux articles R. 229-51 à R. 229-56 du code de l'environnement.

La Communauté de Commune du Grésivaudan est porteuse d'un projet de PCAET pour la période 2021-2027 en remplacement de son précédent Plan Climat Energie Territorial (PCET) approuvé en 2013.

Ainsi, de septembre 2021 à avril 2022, plusieurs temps d'information, de partage et de concertation seront proposés par la communauté de communes pour recueillir les avis et idées des acteurs du territoire. Le PCAET devrait être approuvé à la fin de l'année 2022.

✓ Plan de Déplacement Urbain (PDU) de l'agglomération Grenobloise

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) est un document de planification, à l'échelle des 49 communes de la Métropole grenobloise, qui organise à l'horizon 2030 les déplacements à court et moyen terme : transports en commun, vélo, marche, voiture, train... Il a été approuvé le 7 novembre 2019 par le Comité syndical du Syndicat Mixte des Transports en Commun (SMTC).

A l'origine se document n'était pas opposable sur le territoire de la Communauté de Commune du Grésivaudan. Cependant la CC Le Grésivaudan avec la métropole de Grenoble, le département de l'Isère, la communauté d'agglomération du Pays Voironnais ont fait le choix historique, dans une logique partenariale constructive, de réorganiser leur gouvernance des mobilités à la bonne échelle afin de pouvoir innover et rendre le meilleur service aux habitants, en créant, en lieu été place du SMTC, le Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise (SMMAG) le 1er janvier 2020.

Ainsi, le PDU est formé d'un certain nombre de document parmi lesquels :

- Un diagnostic,
- Des objectifs,
- Une stratégie,
- Un plan d'action,
- Un recueil de carte du schéma multimodal,
- L'évaluation environnementale *ex-ante*,
- Des annexes.

Au sein de son document présentant les objectifs fondateurs du PDU, plusieurs thématiques relatives à la mobilité sont abordées et notamment vis-à-vis de l'amélioration du cadre de vie et de la qualité de l'air. L'un des objectifs est intitulé « Améliorer la qualité de l'air et la santé publique ».

L'objectif de « Réduire significativement les émissions de particules fines, de dioxyde d'azote et d'ozone », afin de respecter les objectifs du PPA de la région grenobloise et les plafonds de l'OMS en termes de niveaux d'expositions, se base sur plusieurs points :

- La réduction du trafic automobile et poids-lourds,
- L'évolution des parcs de véhicules vers des modèles moins émetteurs de polluants atmosphériques,
- La maîtrise des vitesses de circulation et l'aménagement des espaces publics.

3.5.7.3 Surveillance permanente de la qualité de l'air

✓ **Réseau de surveillance de la qualité de l'air**

A l'échelle nationale, afin de permettre la mise en application des éléments contenus dans les textes de lois, sont agréées, par arrêté des préfets de région, un ensemble d'Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'air (AASQA), associations « loi 1901 », fédérées au sein du réseau national ATMO France. Leur mission est d'assurer la surveillance et l'évaluation en continue de la qualité de l'air ambiant pour un certain nombre de polluant listés.

Au total, on dénombre 19 Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) qui constituent le dispositif national de surveillance de la qualité de l'air.

A l'instar de ses homologues, ATMO Auvergne Rhône Alpes est agréée par le Ministère en charge de l'environnement et se voit confier la tâche de surveillance et d'information sur la qualité de l'air, et au sens plus large de l'environnement atmosphérique en région.

A l'échelle du département de l'Isère, la surveillance de la qualité de l'air s'effectue au moyen de 16 stations fixes couplée avec un modèle numérique qui permet de cartographier la qualité en l'air sur l'ensemble du territoire à une résolution spatiale de 10 m.

✓ **Qualité de l'air à l'échelle métropolitaine**

Dans la cadre de l'évaluation du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération de Grenoble, un bilan des concentrations atmosphériques des principaux polluants et de leur évolution a été réalisé, en 2019, sur la base des données des années 2013 à 2018. Sont présentés pour chaque polluant, les cartes d'expositions à l'échelle du territoire ainsi que les évolutions sur la période considérée.

- Dioxydes d'azote (NO_2)

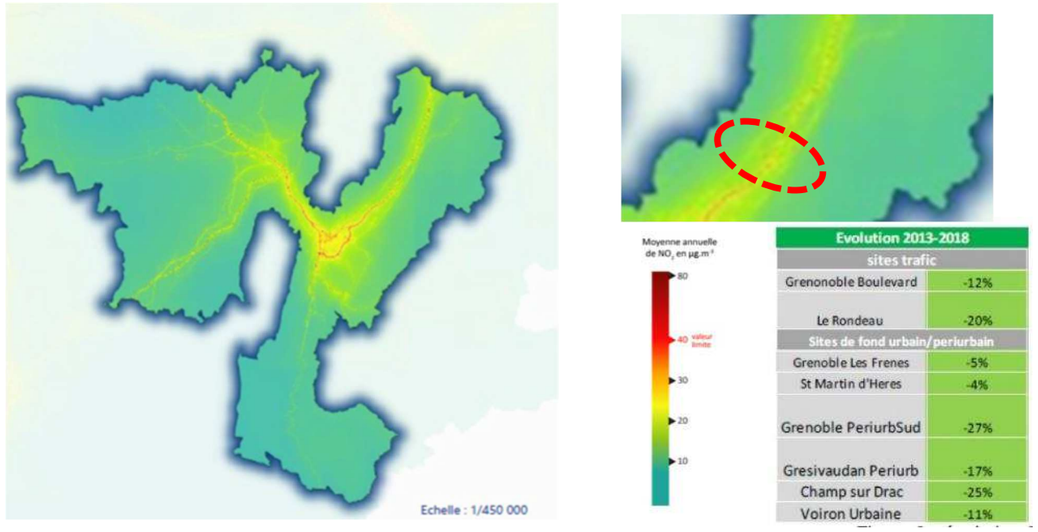


Figure 62: Concentration annuelle moyenne en NO_2 sur le territoire du PPA de Grenoble (2013-2018) (Source : ATMO AuRA, 2020)

Entre 2013 et 2018, les concentrations moyennes de NO_2 ont baissé sur la plupart des sites. Sur le territoire du PPA en 2018, on estime à environ 700 le nombre de personnes pouvant être exposées à un dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote. Ces personnes se situent le long des principaux axes routiers et au centre de l'agglomération. Toutefois, la valeur recommandée par l'OMS pour les PM2.5 (10 µg/m3 en moyenne annuelle) est toujours dépassée en 2018 sur l'ensemble des sites de surveillance. L'exposition des populations à ce seuil sur le territoire du PPA grenoblois est évaluée à près de 450 000 habitants.

- Particules fines (PM10)

Entre 2013 et 2018, les concentrations moyennes de PM10 ont nettement baissé sur la plupart des sites avec une réduction comprise entre -20% et -35%. Au niveau du réseau de mesures fixes, la valeur limite en moyenne annuelle (40 µg/m^3), est respectée déjà depuis plusieurs années, quelle que soit la typologie des stations de mesures. Cependant, le seuil recommandé par l'OMS (20 µg/m3) est quant à lui encore dépassé : 9 700 habitants sont exposés à des niveaux supérieurs à cette valeur de référence. La grande majorité de ces personnes résident dans la métropole grenobloise.

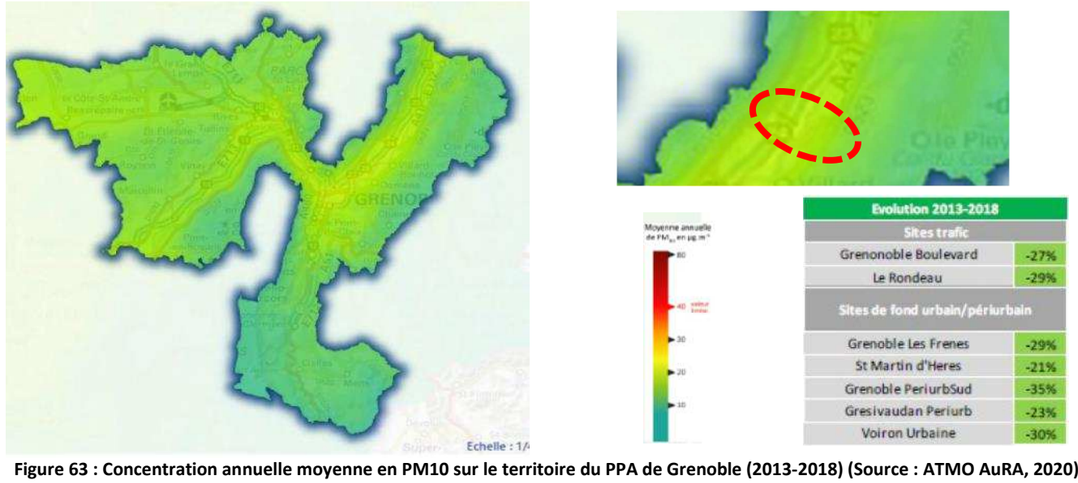


Figure 63 : Concentration annuelle moyenne en PM10 sur le territoire du PPA de Grenoble (2013-2018) (Source : ATMO AuRA, 2020)

- Particules très fines (PM2,5)

Entre 2013 et 2018, les concentrations moyennes de PM2,5 ont nettement baissé sur le territoire du PPA grenoblois avec une réduction d'environ 30 % sur les stations de fonds urbaines et 50 % en situation de proximité trafic. Au niveau des stations, les moyennes annuelles de PM2.5 respectent depuis plusieurs années la valeur limite annuelle de 25 µg/m3, quelle que soit la typologie des sites.

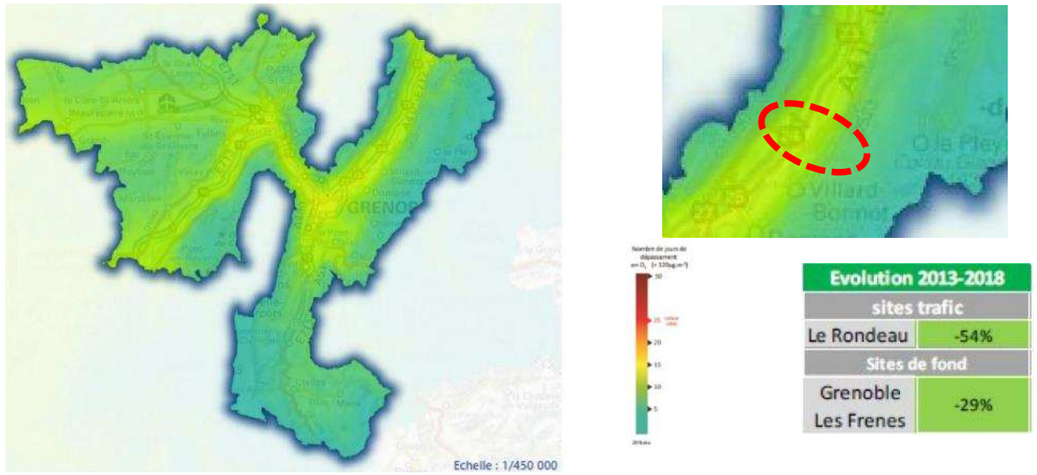


Figure 64 : Concentration annuelle moyenne en PM2,5 sur le territoire du PPA de Grenoble (2013-2018) (Source : ATMO AuRA, 2020)

- Ozone (O_3)

L'ozone est le seul polluant connaissant une hausse globale sur la période du PPA 2013-2019. La cartographie des concentrations pour l'année 2018 montre que le dépassement de la valeur cible affecte la quasi-totalité du territoire du PPA (80%de la surface) et concerne 630000 habitants de la zone PPA (soit 80%). A noter que l'objectif qualité pour la protection de la santé humaine (aucun dépassement du 120 µg/m3 sur 8 heures) n'est pas respecté sur la totalité du territoire, à l'instar des années précédentes.

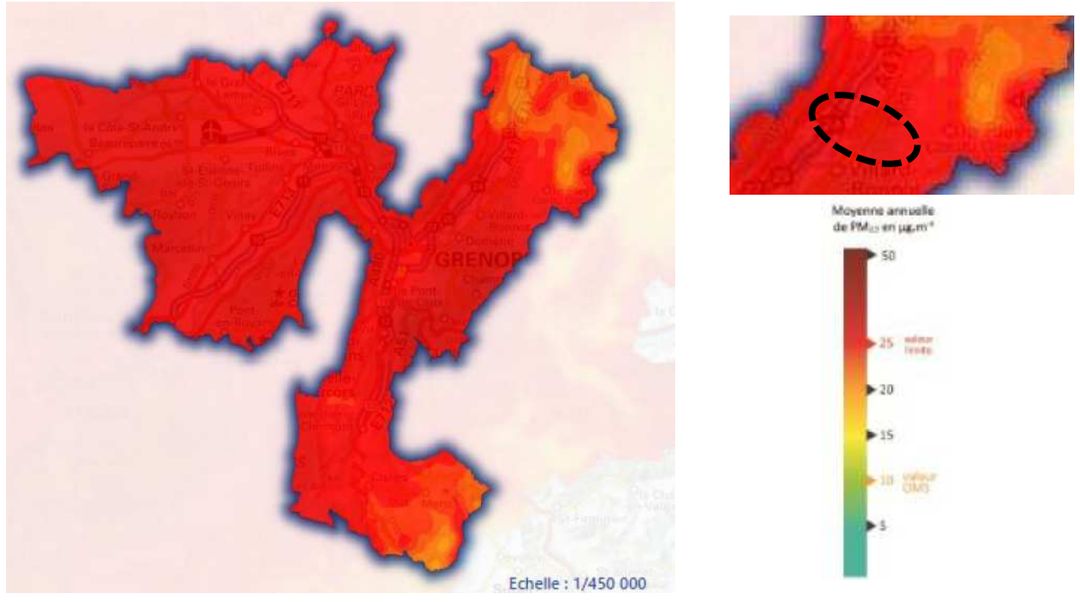


Figure 65 : Concentration annuelle moyenne en O_3 sur le territoire du PPA de Grenoble (2013-2018) (Source : ATMO AuRA, 2020)

3.5.7.4 *Qualité de l'air de la zone d'étude*

✓ **Station de mesure permanente**

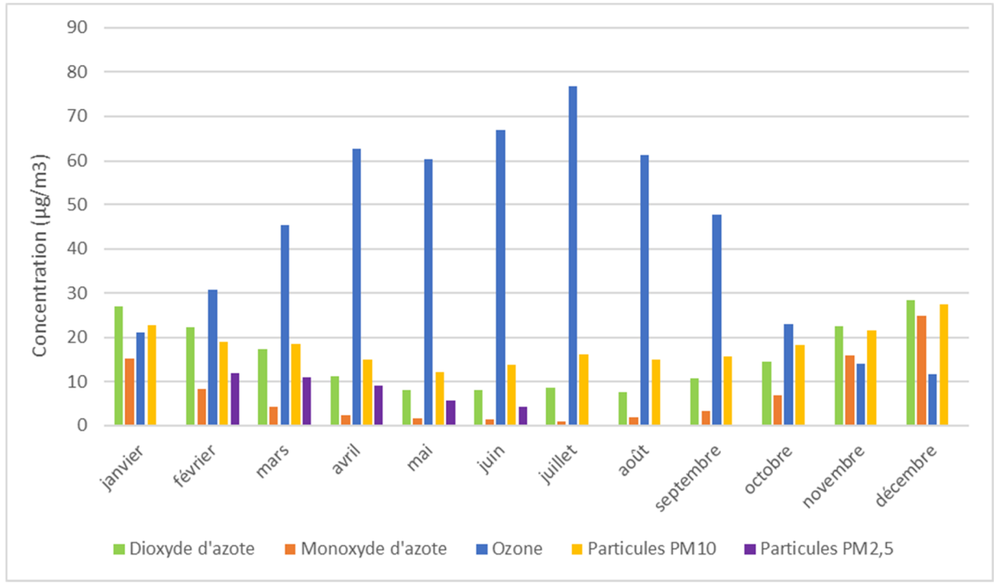
Les données présentées dans ce paragraphe sont issues de la station périurbaine Est grenoblois / Grésivaudan située à 2 km de la zone d'étude sur la commune de Crolles. Elles font office de valeurs de références pour les communes de Froges et Villard-Bonnot.

Les communes de Froges et Villard-Bonnot sont soumises à des pressions en termes de pollution atmosphérique comme de nombreuses localités de la région Auvergne-Rhône Alpes. Afin de lutter contre ce phénomène de pollution de l'air, les 2 communes sont associées au Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) mis en place sur la région grenobloise pour la période 2014-2019 et dont le bilan a été réalisé en février 2020 (cf. paragraphe 3.5.7.2).

Ainsi, ont pu être mis en évidence un certain de nombre de polluants atmosphériques problématiques :

- Les PM10 et PM2,5, produites par les chauffages et particulièrement les chauffages au bois (ancienne génération), par la circulation routière et par l'industrie. Les feux de végétaux, bien que totalement interdits, peuvent aussi être de gros contributeurs à ce type de pollution,
- Les dioxydes d'azote (NO_2), essentiellement produits par la circulation routière et concentrés à proximité des axes routiers les plus importants,
- L'ozone (O3), un polluant secondaire dont la production est l'action des UV sur les oxydes d'azote et de carbone (NOx et COx).

La figure suivante présente ainsi les valeurs moyennes mensuelles (2015-2020) de concentration en polluant mesurées par la station Est grenoblois / Grésivaudan.



Note : Pour la concentration en PM2.5 (figuré violet), les valeurs fournies correspondent aux valeurs mensuelles de l'année 2020 uniquement

Figure 66 : Valeurs mensuelles moyennes de concentrations en polluants atmosphériques enregistrées par la station Est grenoblois / Grésivaudan (janvier 2015-juin 2020) (Source : d'après ATMO AuRA)

Les valeurs annuelles de concentration sont présentées dans le tableau suivant.

Pour rappel les concentrations de références pour chaque polluant atmosphérique mesuré sont :

- **Dioxydes d'azote (NO2)** : Valeur limite et recommandation de l'OMS = 40 µg/m³ (moyenne annuelle),
- **Ozone (O3)** : Valeur Objectif de qualité = 120 µg/m³ (moyenne sur 8 heures),

- **Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)** : Valeur limite = 40 µg/m³ ; recommandation de l'OMS = 20µg/m³ (moyenne annuelle),
- **Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5)** : Valeur limite = 25 µg/m³ ; recommandation de l'OMS = 10 µg/m³ (moyenne annuelle).

Polluant/Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Evolution 2015-2020 (%)
Dioxyde d'azote (µg/m3)	19	16	16,4	14,8	14,6	12,7	-33%
Monoxyde d'azote (µg/m3)	11	9	8,4	5	4,8	5,8	-47%
Ozone (µg/m3)	39	-	43,8	47,4	44,3	43,7	+12%
PM10 (µg/m3)	22	18	19,1	18,8	-	15,8	-28%
PM2.5 (µg/m3)	-	-	-	-	-	8,4	-

Respect de la valeur limite et des seuils de recommandation (OMS)
Respect de la valeur limite
Dépassement de la valeur limite

En conclusion, la zone d'étude est soumise à des valeurs de concentration respectant globalement les valeurs seuils réglementaires et également les valeurs seuils de recommandation fixées par l'OMS. Les concentrations ont diminué entre 2015 et 2020.

La pollution photochimique à l'ozone reste en revanche problématique. Cette tendance s'observe sur la quasi-totalité des secteurs du département. La valeur seuil réglementaire (ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne sur 3 ans la valeur de 120 µg/m³) est souvent dépassée pour ce polluant : 80% du territoire du PPA présente des valeurs de dépassement en 2018. De plus, la concentration moyenne annuelle tend à augmenter depuis 2015.

Globalement, la qualité de l'air peut être qualifiée comme moyenne à bonne suivant les périodes de l'année, avec des pics de pollution à l'ozone et aux particules fines en période de froid, de forte chaleur ou d'important trafic routier.

3.5.7.5 Indicateur Air-Bruit

A la suite de la présentation des expositions aux nuisances air et bruit, il est possible en se basant sur les travaux de l'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne Rhône Alpes des Nuisances Environnementales (ORHANE), de mettre en évidence les secteurs les plus impactés par la pollution sonore et atmosphérique.

Une cartographie croisée a été réalisée sur la base du calcul de 2 indicateurs :

- un indicateur bruit (niveaux de bruit (en Lden) pour les 3 sources principales d'émission (le trafic routier, le trafic ferroviaire et le trafic aérien) variant de 1 à 6,
- un indicateur air (concentrations annuelles en NO2 et des concentrations journalières en PM10 réalisées en 2012) variant également de 1 à 6, en sachant qu'un indicateur 5 ou 6 constitue un dépassement des valeurs réglementaires.

La méthodologie de croisement est présentée par la figure ci-après.

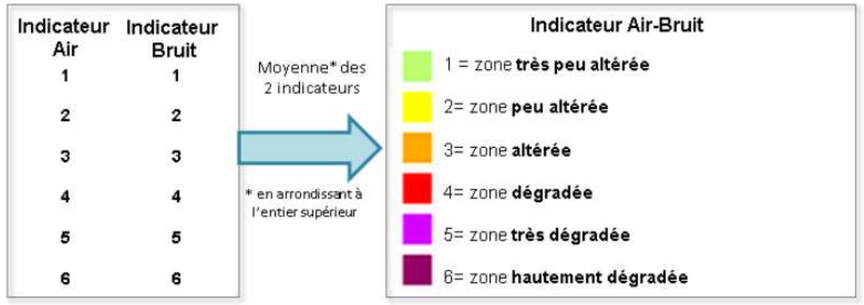


Figure 67 : Méthode de croisement des indicateurs Air et Bruit pour l'obtention de la cartographie finale de vulnérabilité environnementale (ORHANE, 2021)

La zone d'étude qui se situe dans un contexte urbain, apparait, selon la classification de l'indicateur Air-Bruit comme dégradée voire très dégradée. La figure ci-après met en évidence le zonage de l'indicateur.

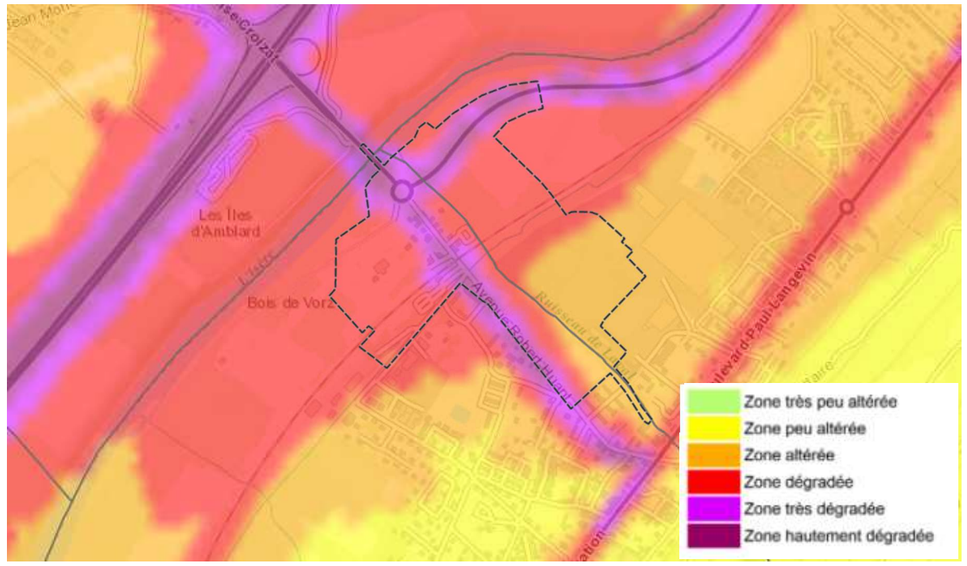


Figure 68 : Cartographie finale de vulnérabilité environnementale dans le secteur d'étude (ORHANE, 2021)

Il apparait que la proximité des axes de communication et des secteurs résidentiels agit comme un facteur déclassant vis-à-vis de l'indicateur Air-Bruit.

La qualité de l'air à l'échelle de l'aire urbaine de Grenoble est marquée par des valeurs de concentration atmosphériques élevées en NO_2 et en ozone surtout lors des périodes estivales.

La qualité de l'air au sein du territoire tend à s'améliorer depuis la mise d'un plan d'action spécifique. Néanmoins, les seuils de qualité sont souvent dépassés et notamment en ce qui concerne les particules fines (PM2.5 et PM10).

A l'échelle de la zone d'étude, la présence d'un maillage dense de réseau de communication (RD10, RD10a, RD523, A41) agit comme une pression potentielle pour la qualité de l'air. Néanmoins, au regard des paramètres analysés par la station de qualité de l'air la plus proche (NO_2, PM10, PM2.5, ozone), l'atmosphère semble de bonne qualité avec des seuils de qualité (recommandations de l'OMS) respectées pour l'ensemble des polluants analysés.

3.5.8 Ambiance lumineuse

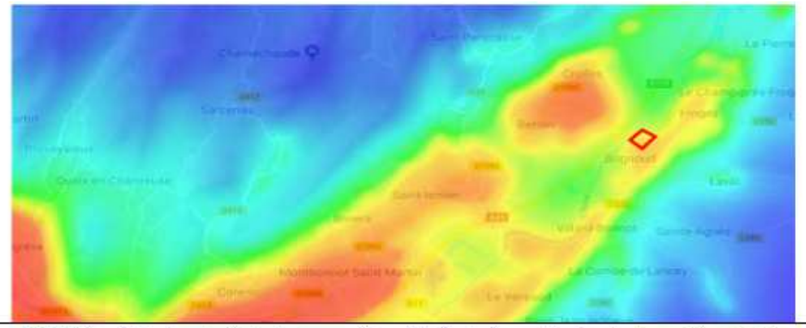
Sources : Données de la cartographie des nuisances lumineuses réalisées par l'association AVEX (2020)

Une ambiance lumineuse, au même titre qu'une ambiance sonore ou qu'une ambiance thermique est un phénomène qui relève de points de vue multiples. Elle renvoie à des phénomènes physiques et socio-économiques (besoins de lumière liés aux usages).

On distingue :

- l'ambiance lumineuse issue de la luminosité naturelle, c'est-à-dire le soleil le jour et la lumière de la lune et les étoiles la nuit,
- la pollution lumineuse introduite par une lumière dite « artificielle » issue de diverses sources lumineuses telles que les enseignes lumineuses des entreprises et l'éclairage public sur les routes et en ville.

L'association AVEX propose des cartes de pollutions lumineuses pour l'Europe depuis 2012. Ce travail de cartographie a été commandé par la Commission Européenne dans le but d'estimer le taux d'artificialisation des sols. L'agglomération grenobloise constitue la source lumineuse la plus importante du secteur de l'aire d'étude avec seulement 50 à 100 étoiles visibles lorsque le ciel est observé la nuit. La figure ci-après permet de rendre compte de l'intensité de cette pollution lumineuse au droit de la zone d'étude.



***Blanc** : 0–50 étoiles visibles (hors planètes) selon les conditions. Pollution lumineuse très puissante et omniprésente. Typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales.*

***Magenta** : 50–100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.*

***Rouge** : 100 -200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent.*

***Orange** : 200–250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.*

***Jaune** : 250–500 étoiles : pollution lumineuse encore forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions.*

***Vert** : 500–1000 étoiles : grande banlieue tranquille, faubourgs des métropoles, Voie Lactée souvent perceptible, mais très sensible encore aux conditions atmosphériques.*

***Cyan** : 1000–1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps (en fonction des conditions climatiques) mais sans éclat, elle se distingue sans plus.*

***Bleu** : 1800–3000 : bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement, on commence à avoir la sensation d'un bon ciel, néanmoins, des sources éparses de pollution lumineuse sabotent encore le ciel ici et là en seconde réflexion.*

***Bleu nuit** : 3000–5000 : bon ciel : Voie Lactée présente et assez puissante, les halos lumineux sont très lointains et dispersés, ils n'affectent pas notairement la qualité du ciel.*

***Noir** : + 5000 étoiles visibles, plus de problème de pollution lumineuse décelable à la verticale sur la qualité du ciel.*

Figure 69 : Extrait cartographique de la pollution lumineuse au sein du territoire de la zone d'étude (source : AVEX, 2016)

La zone d'étude se situe, selon l'extrait cartographique, entre l'orange et le jaune. Le site offre donc une visibilité de 200 à 500 étoiles au maximum.

Les enjeux sont ainsi modérés dans cette zone déjà soumises à des pression fortes et omniprésentes en termes de pollution lumineuse. Cette ambiance est caractéristique des pourtours de grandes agglomérations et banlieues.

L'ambiance lumineuse au sein de la zone d'étude apparait partiellement altérée au vu du contexte semi-urbain de son implantation.

3.5.9 Tourisme et loisirs

Sources : Données des sites internet de la région Auvergne Rhône Alpes, du département de l'Isère, de la CC du Grésivaudan, du SRADDET de la région Auvergne Rhône Alpes ; Données du recensement des établissements touristiques sur les communes de Froges et Villard-Bonnot (INSEE, 2021).

3.5.9.1 Préambule

Le tourisme dans l'Isère est principalement axé sur des activités de nature et de plein air, rendues accessibles par la proximité des massifs montagneux de la Chartreuse et de Belledonne qui entourent la vallée du Grésivaudan.

La présence de domaines skiables et la proximité de l'agglomération de Grenoble font du secteur d'étude une zone de transit importante plus qu'une zone dortoir. L'absence de structures d'hébergement sur les communes de Froges et Villard-Bonnot d'après les données de l'INSEE au 1er janvier 2021, appuie ce phénomène. On note également l'absence d'équipement sportif ou de loisirs au sein de la zone d'étude.

3.5.9.2 Patrimoine naturel et culturel

Des paysages naturels exceptionnels situés proches de la zone d'étude impliquent la pratique d'un tourisme de pleine nature s'organisant sous la forme de promenades ou de randonnées. On note également la présence de la Réserve Naturelle (RN) des Hauts de Chartreuse au sein du Parc Naturel Régional (PNR) de Chartreuse. Cette dernière accueille nombre d'espèces faunistiques remarquables tel que l'Aigle royal.

D'autre part, le secteur de Brignoud, comme l'ensemble de la Vallée du Grésivaudan est marqué par un passé industriel, visible notamment au droit de l'ancien site industriel de RETIA Le secteur est également riche d'une histoire médiévale avec la présence de lieux emblématiques telles que l'ancienne abbaye des Ayes ou la tour de Monfollet, tous deux inscrites aux Monuments Historiques (MH). L'ensemble de ce patrimoine historique renforce l'attractivité du secteur pour les passionnés d'histoire.

3.5.9.3 Chemins de randonnée

L'activité de randonnée se pratique davantage sur les massifs montagneux proches. Toutefois, les bords de l'Isère constituent un lieu de balade apprécié des habitants des communes avoisinantes.

3.5.9.4 Activités d'eaux vives

Aucune activité de ce type (canoé-kayak, rafting, nage) n'est pratiquée sur le ruisseau du Laval. En revanche, la rivière Isère regroupe un certain nombre de pratiques aquatiques avec la présence de plusieurs bases de loisirs (base de loisir intercommunale de la Terrasse à Tencin et base de loisirs de Bois Français sur la commune de Le Versoud).

3.5.9.5 Pêche et chasse

La pêche est pratiquée sur bon nombre de cours d'eau et de plans d'eau de la Vallée du Grésivaudan. Certains sont gérés par des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA). L'AAPPMA des pêcheurs de Belledonne est responsable de la gestion du ruisseau de Laval qui abrite des populations de truites fario. Néanmoins, cette activité est perturbée par la présence de nombreux seuils qui agissent comme des points bloquants potentiels pour la circulation des espèces piscicoles et la continuité aquatique globale.

La chasse est également pratiquée dans le secteur d'étude. Elle est encadrée localement par des Associations Communales de Chasse Agréée (ACCA). L'association responsable du secteur de Brignoud se trouve à Villard-Bonnot.

Le tourisme et les loisirs ne représentent pas des activités majeures de la zone d'étude.

Celle-ci offre des itinéraires de balades et chemins de randonnées notamment aux abords de l'Isère.

La pratique de la pêche est également possible sur le ruisseau du Laval. Finalement, l'Isère rend possible la pratique d'activité nautiques de par la présence de bases de loisirs aux abords de la zone d'étude.

3.6 Paysage et patrimoine

3.6.1 Paysage

Source : Observatoire régional des paysages de Rhône-Alpes (2017) ; Visite de terrain réalisée par setec (2020) ; Orthophotographies de la plateforme Géoportail (2020).

3.6.1.1 Contexte général

Dans le département de l'Isère, la vallée du Grésivaudan désigne la moyenne vallée de l'Isère entre Albertville et Tullins. Le contexte paysager dans lequel s'inscrit le projet est celui du Moyen-Grésivaudan, au nord de Grenoble, qui se présente sous l'aspect d'une vallée orientée sud-ouest / nord-est, encadrée par des paysages de montagnes.

Longée à l'ouest par le massif de la Chartreuse et à l'est par la chaîne de Belledonne, la plaine alluviale de l'Isère accueille un chapelet de villes et villages reliés par des infrastructures de transport. Son paysage est ouvert grâce à la présence de cultures rythmées par les masses végétales arborées, qu'elles soient ramassées ou linéaires. Il contraste avec les piémonts des reliefs proches, tous deux boisés.

L'Isère est gainée par des infrastructures de transport qui appuient la logique de flux nord-sud : la voie ferrée, l'A41, la D523 et la D1090 accompagnent le cours d'eau. Cependant, tout comme les cours d'eau descendant des massifs, des routes strient la vallée de manière transversale. C'est le cas de la D10 qui traverse l'Isère et la voie ferrée au niveau de Brignoud.

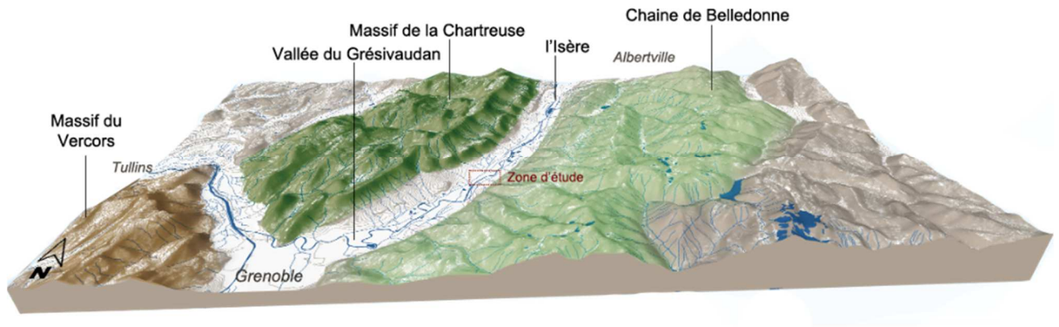


Figure 70: Bloc du socle géographique de la vallée du Grésivaudan et localisation de la zone d'étude (Source : Land7)

Figure 71 : Carte du moyen-Grésivaudan avec la vallée de l'Isère encadrée par le massif de la Chartreuse et la chaîne de Belledonne (Source : Land7)

3.6.1.2 Ambiances paysagères

✓ **Des reliefs dominants**

Le paysage auquel nous avons affaire est un paysage de vallée, dont l'horizon est dessiné par des massifs.

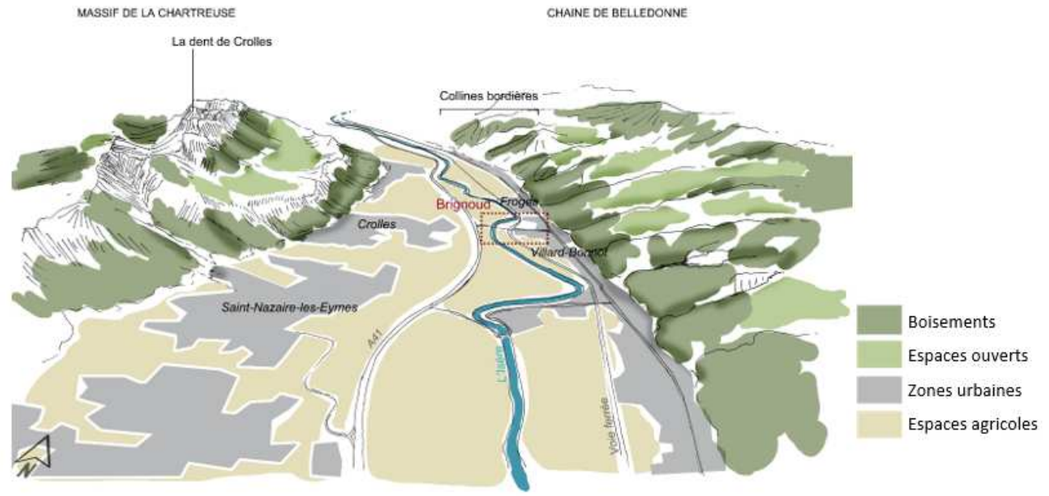


Figure 72 : Croquis des principales composantes paysagères autour de la zone d'étude (Source : Land7)

Le massif de la Chartreuse s'élève à l'ouest, dominé par la dent de Crolles culminant à 2062 m d'altitude, elle-même soulignée par le plateau des petites roches, sorte de balcon naturel ouvert sur la vallée, délimité par deux étages de falaises calcaires d'un gris souris aux dimensions impressionnantes. Ce massif a accueilli dans les années 1930, des sanatoriums dont la présence a justifié l'installation d'un funiculaire. Les trois sanatoriums existent encore aujourd'hui, ils sont reconvertis en établissements hospitaliers de convalescence et de rééducation et le funiculaire qui permet de gravir les 740m qui les séparent de la vallée est perceptible depuis le site d'étude.

Les collines bordières à l'est délimitent la chaîne de Belledonne. Celle-ci présente une identité très marquée de massif montagnard, disposé en diagonale selon un axe Nord-ouest, Sud-est, sur plus de 30 kilomètres. Elle s'étire de Grenoble à Pontcharra. Véritable barrière naturelle, elle n'est franchie par aucun col routier. Les étages de ce massif sont très lisibles. Les collines bordières, depuis la vallée du Grésivaudan, sont recouvertes de feuillus. Les replats forment des balcons habités et les espaces ouverts des hameaux, vergers, cultures et prairies de fauche laissent place à une forêt dense de résineux plus on se rapproche de la haute montagne.

Au centre, l'Isère a creusé une vallée à fond très plats dans laquelle se sont installées villes, infrastructures de déplacements et parcelles agricoles.

Les photographies ci-après présente les vues paysagère caractéristiques de la plaine de Brignoud.

Figure 73 : Photographies de la « dent de Crolles », dans le massif de la Chartreuse (en haut) et de la succession des reliefs composant les collines bordières de la chaîne de Belledonne (en bas) (Source : Land7)

En conclusion, la plaine de Brignoud contraste fortement avec les coteaux la dominant et les perceptions en contreplongée depuis le site s'opèrent naturellement dans ce cadre paysager.

✓ **Une trame verte et bleue liée à l'eau très présente**

L'Isère est coupée par tout un chevelu de ruisseaux permanents ou intermittents, dont le Laval fait partie. Quand ils ne ressemblent pas à des canaux agricoles, très ouverts, les cours d'eau sont signalés par leurs ripisylves.

L'Isère possède une ripisylve dense, tombant dans l'eau et laissant parfois la place à une étroite plage de galets. Le passage sur l'Isère est marqué par un pont dont les vues sont cadrées par la végétation de la ripisylve. Cette ripisylve est constituée de saulaie et peupleraie arborescentes alluviales et d'une aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de prêle d'hiver. Ces milieux rassemblant des plantes hygrophiles, soumises aux crues annuelles de l'Isère, représentent des habitats communautaires prioritaires et, de ce fait, un fort enjeu écologique.

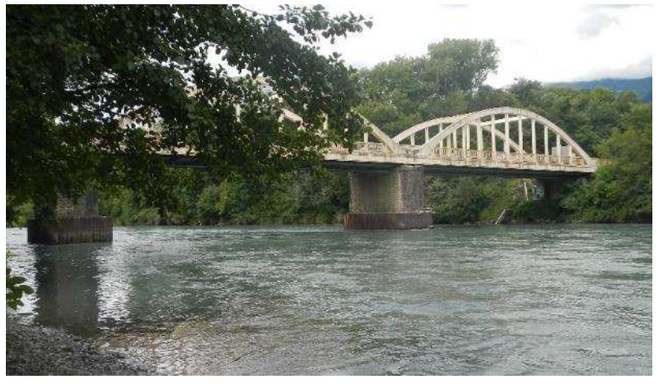


Figure 74 : Photographie de la traversée de l'Isère (Source : setec, 2020)

Le Laval est un petit cours d'eau venant de la Chaîne de Belledonne et se jetant dans l'Isère au niveau de Brignoud. Sa ripisylve dense à l'embouchure disparait à son passage dans le site RETIA, vaste espace ouvert, pour ne réapparaitre qu'à l'approche des habitations de la cité Fayolle. Comme celle de l'Isère, elle est composée d'aulnes mais également d'espèces invasives (renouée du japon, buddleia…) échappées des jardins voisins.

Figure 75 : Photographies du cours d'eau du Laval, densément arboré à son embouchure avec l'Isère (à gauche) et ouvert dans sa traversée de la friche RETIA (à droite) (Source : setec, 2020)

Il est croisé au niveau de la gare par le cours d'eau intermittent de la Chantourne.

✓ **L'agriculture**

Du fait de ses terres fertiles et profondes, la vallée du Grésivaudan supporte une agriculture encore intensive et préservée. Dans le lit de l'Isère, et sous l'égide d'une stratégie institutionnelle (Le Grésivaudan avec ses partenaires l'Espace Belledonne, le parc de Chartreuse, le Département de l'Isère et la Chambre d'agriculture de l'Isère), l'agriculture contribue à conserver un espace ouvert, productif, maintenant des coupures d'urbanisation.

Depuis ces parcelles, le contexte géographique apparait clairement, tant à travers les massifs qu'à travers les cours d'eau et leur ripisylve. Là encore, le paysage est marqué par les contrastes entre les grandes parcelles de cultures ouvertes et les reliefs boisés, sombres.

La photographie ci-après montre un exemple type des paysages de grande culture au droit de la zone d'étude.

Figure 76 : Photographie d'une parcelle agricole, à proximité de l'Isère (Source : setec, 2020)

✓ **L'urbain**

Les bourgs sont disséminés le long de la plaine. Les zones urbaines sont composées d'espaces résidentiels et d'activité ainsi que d'infrastructures, notamment de transport, qui encadrent l'Isère et la traversent par moment. Ces infrastructures de transport, autoroute, départementales, voie ferrée, sont importantes et très empruntées du fait de la proximité avec le bassin de vie de Grenoble. Aux flux de véhicules, cycles et piétons, s'ajoutent d'autres flux comme ceux des réseaux de gaz (enterrés) ou d'électricité (lignes haute tension). Tous ces flux se retrouvent concentrés au cœur de la vallée car contraints par le relief. Ils génèrent des espaces non construits (ou déconstruits), de friches ou des délaissés. L'espace urbain est irrigué par un réseau de petites routes mais est également desservi par la gare de Brignoud, pôle multimodal en devenir, au cœur de la zone d'étude. Comme les autres bourgs de la vallée, celui de Brignoud se niche sur les bords de la plaine au pied des versants, le long des entrées principales de desserte.

Les photographies ci-après mettent en lumière les formations urbaines au droit de la zone d'étude.

Figure 77 : Photographies de la zone urbaine de Brignoud avec la chaine de Belledonne (à gauche), le massif de la Chartreuse (à droite) la gare de Brignoud avec en fond la ripisylve du Laval et les contreforts de la chaine de Belledonne (en bas) (Source : setec, 2020)

3.6.1.3 Description de la zone d'étude

✓ **Contexte d'implantation**

A la rencontre de ces composantes géographiques et anthropiques, le site d'étude se traduit comme un espace urbain, traversé par des flux et entouré d'espaces végétalisés (ripisylves ou parcelles agricoles). Dans le lit de l'Isère, cet espace ouvert sur le grand paysage a pour horizons les crêtes boisées des contreforts de la chaine de Belledonne et la pierre striée de la dent de Crolles.

Le site est localisé à cheval sur les communes de Villard-Bonnot et de Froges dont la limite est marquée par le cours d'eau du Laval, doublé par la RD10 qui passent respectivement en dessous et au-dessus de la voie ferrée, à proximité de la gare de Brignoud. Cette dernière apparait comme centrale dans le site d'étude. Elle constitue une entrée dans la localité de Brignoud, pour les personnes arrivant en train, mais se trouve également à proximité de l'entrée de ville depuis l'A41. La gare est accompagnée des plusieurs espaces de parkings et d'une amorce de cheminements doux signalée par plusieurs aménagements en faveur des cyclistes et piétons (rampes, pistes, signalisation spécifique). Le pont piéton, au-dessus des voies permet une vue d'ensemble du site d'étude et notamment du passage à niveau, enserré entre la gare et le Laval, qui est l'objet de la présente étude.

L'extrait cartographique ci-après rappelle le contexte paysager de la zone d'étude.

Figure 78 : Cartographie du contexte paysager autour de Brignoud et de la zone d'étude (Source : setec)

On retrouve sur le site différents types de végétation : boisements, ripisylve, agriculture, arbre urbain, qui contribuent à la gestion des vues (fermetures visuelles, ouvertures sur le grand paysage) et aux ambiances.

Le site d'étude, autour du passage à niveau, est composé d'espaces très différents au milieu desquels sinuent la RD10 et le Laval :

- La gare et ses parkings,
- Des habitations donnant sur la RD10 (l'Avenue Robert Huant). Collées à la voirie, ce sont des maisons de villes possédant un jardin à l'arrière ou des petits immeubles de quatre étages maximums,
- Le site RETIA (ex ARKEMA-ATOFINA). Ce site a accueilli jusqu'en 2004 une usine chimique et se présente aujourd'hui comme un vaste espace en friche, comportant une végétation très rase sauf sur le pourtour de la parcelle et le long du Laval. Effectivement, le long de la voie ferrée on peut observer des ronciers et le long de l'avenue Robert Huant, un alignement de peupliers qui crée une barrière visuelle entre le site et les habitations. On peut aussi y observer un stockage de sols pollués, isolé et grillagé. Le site présente un vestige, sous la forme d'un alignement d'une dizaine d'arches, parallèle au Laval,

- La parcelle agricole surplombée par un dépôt de chaux. Un champ de maïs, à l'intersection entre la RD10 et la RD10A, accueille un stock de chaux, au sol gris comme la cendre et aux plantations éparses, ancien parc à chaux lié à l'usine.

Le site est marqué par deux équipements que sont la voie ferrée et les lignes à Haute Tension. Ces deux fonctionnalités du territoire (mobilités et énergie) vont être accentuées par le projet de franchissement de la voie ferrée et l'installation des panneaux photovoltaique, confirmant ainsi l'orientation de cette périphérie habitée, et en transition, de l'agglomération grenobloise.

✓ **Sensibilité paysagère**

Au sein du site, les éléments constituant des enjeux paysagers sont :

- La continuité de la ripisylve de l'Isère comme élément très structurant des lieux,
- La transversalité du Laval, et sa ripisylve comme élément structurant du site,
- L'hydrographie très présente et structurante, et plus généralement le socle géographique, compréhensible par la végétation,
- Les ouvertures visuelles depuis les espaces ouverts (agriculture, espace public, friches…) de Brignoud vers la vallée ou vers les massifs qui s'opposent de part et d'autre de celle-ci, permettent une respiration et une compréhension du territoire. Les visibilités depuis les axes de circulation (voie ferrée, autoroute et départementales) sont appréciables et rythment les trajets,
- La gare de Brignoud, autour de laquelle se sont massées des habitations, est une polarité actuelle du bourg dont la limite avec l'espace agricole est nette.

La carte ci-après présente les enjeux et sensibilités paysagers au sein de la zone d'étude.

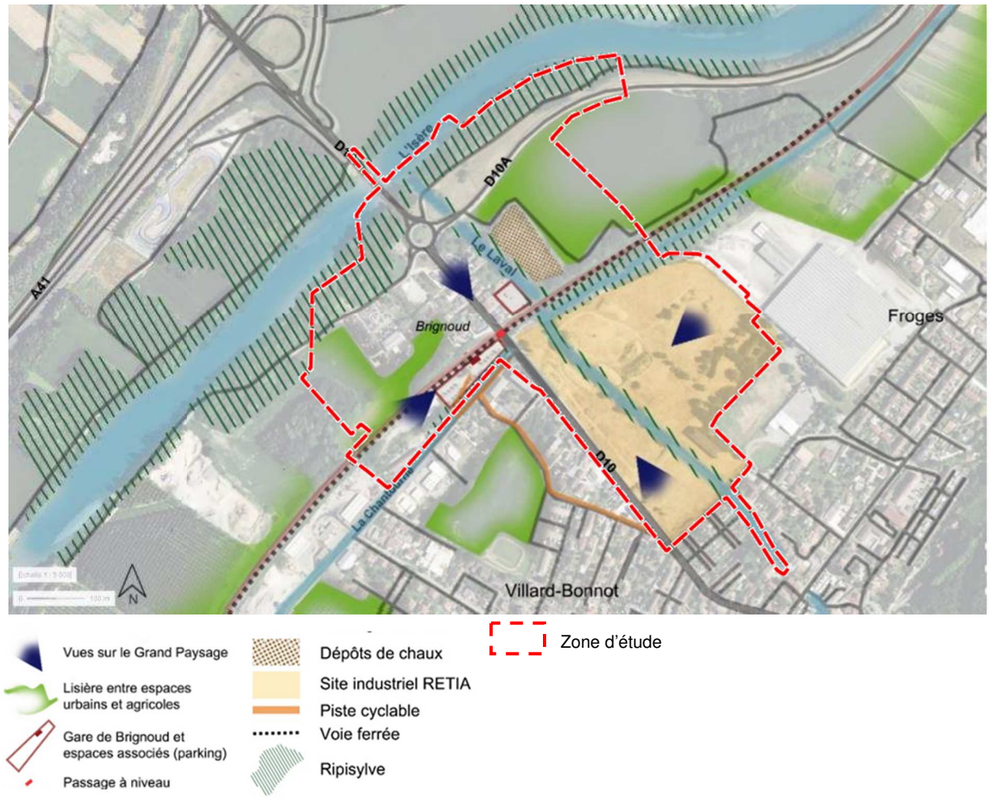


Figure 79 : Carte des sensibilités et enjeux paysagers (Source : setec)

✓ **Enjeux paysagers identifiés**

Considérant l'ensemble des éléments propres aux paysages de la zone d'étude, les enjeux paysagers identifiés sont les suivants :

- Préserver le contexte agricole ouvert,
- Reconstituer/restituer la ripisylve et les berges du Laval,
- Permettre une continuité des cheminements doux,
- Composer avec le risque inondation,
- Marquer l'entrée de ville,
- S'accrocher au pôle multimodal qu'est la gare de Brignoud,
- Limiter les vues depuis les habitations,
- Retrouver une palette végétale en cohérence avec le site et les enjeux écologiques,
- Composer avec des contraintes techniques au développement de la végétation : la voie ferrée, la ligne Haute Tension, le tas de chaux, etc.

L'ambiance paysagère au sein de la zone d'étude se caractérise par la présence des massifs de Chartreuse et de Belledonne.

La trame verte et bleue est bien présente dans ce paysage principalement urbain. Elle est marquée par le cheminement de l'Isère et de ses affluents ainsi que par la présence de massifs boisés constitutifs des milieux rivulaires.

Les infrastructures de transport et les espaces accueillant des activités humaines (industrie, commerce, agriculture) agissent comme des trouées et laissent entrevoir des horizons plus lointains.

Les enjeux paysagers se définissent donc autour des paysages ouverts et du contexte urbain au travers d'un maintien des paysages de plaines et une insertion dans un contexte d'entrée de ville.

3.6.2 Patrimoine archéologique et culturel

3.6.2.1 Zone de Présomption de Prescription Archéologiques (ZPPA)

Les Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques (ZPPA) (ex-ZPPAUP) sont des zones dans lesquelles le potentiel archéologique est particulièrement fort. D'après la cartographie de l'Atlas du Patrimoine du ministère de la Culture, plusieurs ZPPA sont recensées dans le département de l'Isère. Néanmoins, aucune ZPPA n'est située sur les communes de la zone d'étude ou à proximité immédiate. La ZPPA la plus proche se situe à plus de 10km au Sud de la zone d'étude.

3.6.2.2 Monuments historiques

Les monuments et sites les plus remarquables bénéficient au titre de la conservation du patrimoine architectural, naturel et paysager, de protections réglementaires assurant le contrôle des activités d'aménagement aux alentours et au sein de ces espaces. Selon la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, il existe deux niveaux de protection correspondant à deux catégories d'édifices :

- les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public,
- les immeubles, qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation.

De plus, qu'il soit inscrit ou classé, un monument historique bénéficie d'une servitude de protection de ses abords dans un rayon de 500 mètres, qui peut être adapté au contexte géographique locale.

La zone d'étude n'est pas concernée par la présence d'un monument historique, ni par un périmètre de protection de monument historique.

Quatre monuments historiques inscrits ont leur périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques à proximité du site d'étude. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Commune	Edifice	Type de protection et date de l'arrêté	Etendue de la protection	Distance à la zone d'étude
Crolles	Ancienne abbaye des Ayes	Inscrit le 17 juillet 1990	En totalité	1 km
Laval	Tour de Montfollet	Inscrit le 19 mai 1937	En totalité	1 km
Laval	Eglise Saint-Etienne	Inscrit le 2 juin 2009	En totalité	1,5 km
Laval	Eglise Saint-Etienne - La chapelle des Allemand	Classé le 5 février 2010	En totalité	1,5 km

3.6.2.3 Sites inscrits ou classés

Un site classé ou inscrit est une portion de territoire dont le caractère de monument naturel ou « historique, artistique, scientifique, légendaire, ou pittoresque » nécessite une conservation au nom de l'intérêt général. Le classement ou l'inscription d'un site au titre de la loi de 1930 constitue donc la reconnaissance de la qualité d'un lieu et donne les moyens de le préserver.

On dénombre ainsi aux abords de la zone d'étude, plusieurs sites inscrits ou classés :

- Pont de la RN 90 sur le torrent Manival, à environ 4,2 km à l'ouest du site.
- Massif du Mont Saint Eynard à environ 5,9 km au sud-ouest du site,
- Château de Tencin, à environ 6,5 km au nord-est du site,
- Eglise de la Terrasse et ses abords à 7,8 km au nord-est du site,
- Eperon portant l'église de Corenc et ses terrains à environ 10,8 km au sud-ouest du site,
- Château de Bouqueron et ses abords à environ 12 km au sud-ouest du site.

La carte ci-après met en évidence l'ensemble des monuments historiques et sites classés ou inscrits dans les alentours de la zone d'étude.

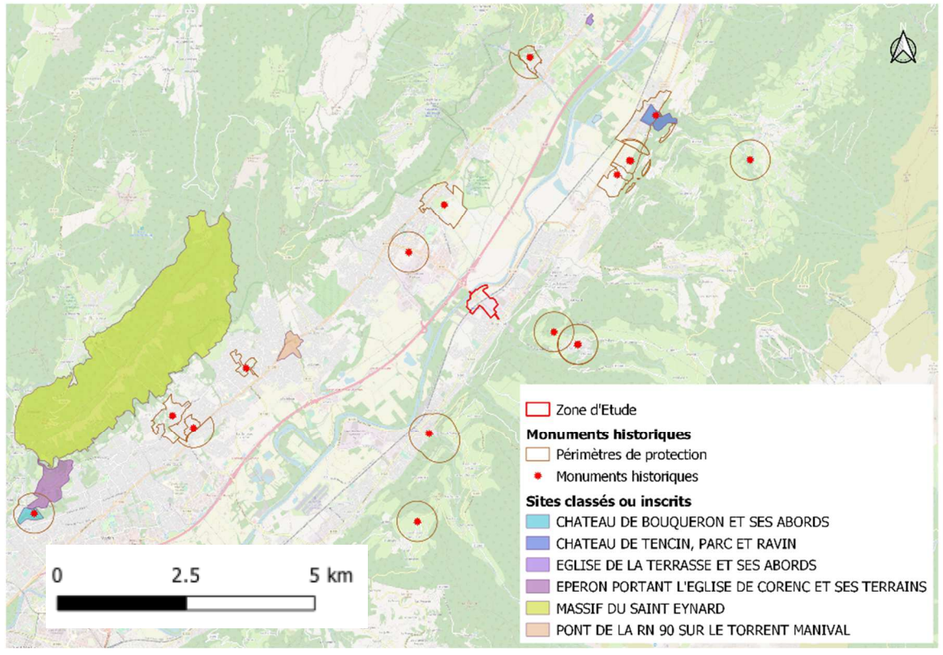


Figure 80 : Ensembles des sites patrimoniaux autour de la zone d'étude (Source : setec, d'après l'atlas du patrimoine)

3.6.2.4 Patrimoine non protégé

Un patrimoine non protégé est également identifié

Le PLU de la commune de Froges recense le patrimoine historique et naturel suivant :

- Cèdre du lotissement des Cèdres – 400 m de la zone d'étude,
- Eglise de Brignoud à 500 m de la zone d'étude,
- Ancienne usine Fredet – 600 m de la zone d'étude,
- Château du Mas – 700 m de la zone d'étude,
- Ferme du Plan – 800 m de la zone d'étude,
- Arbres de la rue du stade – 1,5 km de la zone d'étude,
- Eglise de Froges - 2 km de la zone d'étude,
- Bâtiment industriel de Froges, rue Paul Vaillant Couturier – 2,5 km de la zone d'étude.

Le PLU de la commune de Villard-Bonnot recense le patrimoine suivant :

- Les cités Italienne et Fayolle, à proximité immédiate de la zone d'étude,
- Le château de Vors, - 1,8 km de la zone d'étude,
- La cité de Vors – 2 km de la zone d'étude,
- L'église – 2,5 km de la zone d'étude,
- Dortoir-réfectoire des Papèteries – rue des Eaux Claires – 2,7 km de la zone d'étude,
- Les papèteries de Lancey : les conduites forcées de 1869 et 1889 dans leur portion basse – 3,5 km de la zone d'étude,
- La maison d'Aristide Bergès – 3,5 km de la zone d'étude,
- La cité des Roses - 4 km de la zone d'étude.

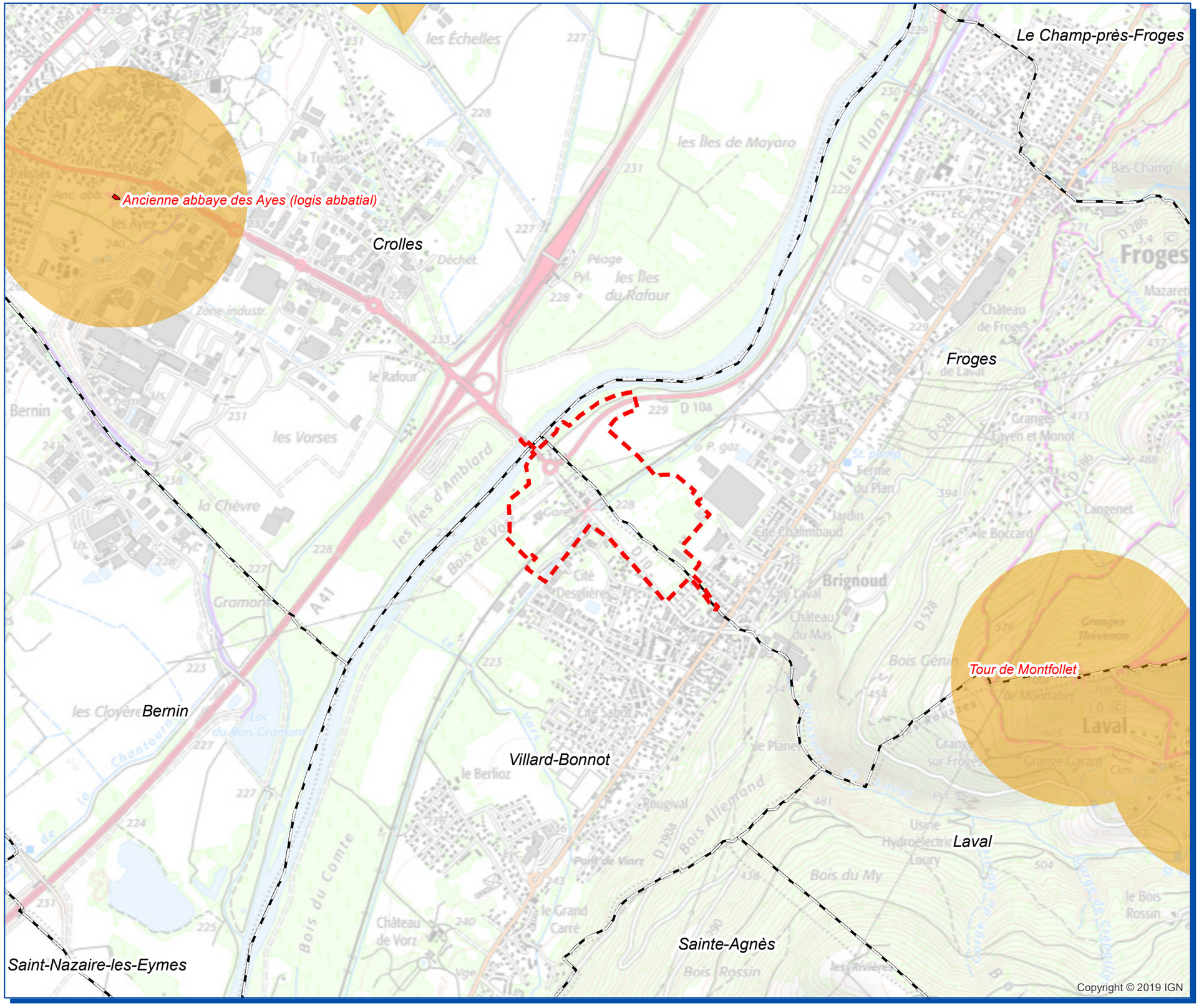
Le patrimoine archéologique et culturel de la zone d'étude apparait limité.

En effet, aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) n'est recensée. De plus, aucun monument historique, ni aucun périmètre de protection ne sont localisés au sein de la zone d'étude.

La carte ci-après permet de localiser la patrimoine culturel et archéologique aux abords immédiats du projet.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE



N
W E
S

Légende

- Limites communales
- Zone d'étude
- Périmètre de protection d'un monument historique
- Monument historique

Date: 07/07/2020

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 600 Mètres

Echelle : 1 / 15 000

3.7 Évolution probable de l'environnement

3.7.1 Préambule

Introduite par le décret n°2016-1110 du 3 août 2016 et comprise au sein de l'article R. 122-5 du code de l'environnement définissant le contenu de l'étude d'impact, la notion d'évolution probable de l'environnement se définit comme « u*ne description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles».*

L'évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet de suppression du PN27 de Brignoud est ainsi approchée :

- dans un premier temps par l'étude de l'évolution de l'environnement de la zone d'étude des années 1970 à aujourd'hui, réalisée à partir d'un travail de photo-comparaison,
- dans un second temps par une prospective commentée de l'évolution future de la zone d'étude (avec ou sans la mise en œuvre du projet).

3.7.2 Evolution de l'environnement depuis 1970 jusqu'à aujourd'hui

3.7.2.1 Tendance d'évolution du secteur

Les orthophotographies extraites du portail IGN « Remonter le temps » et de l'étude de SINTEGRA pour l'année 2020, présentées en page suivante, permettent de rendre compte de l'évolution de l'environnement du secteur du projet depuis les années 1960 jusqu'à aujourd'hui.

À des fins de repérage et de facilité de lecture, certains éléments ont été identifiés sur chacune des photographies aériennes, à savoir :

- le périmètre de la zone d'étude,
- les axes de communication majeurs (ligne ferroviaire, A41, RD10a, RD10, Avenue Robert Huant),
- le site de la friche industrielle RETIA, ancienne zone industrielle Fredet,
- l'emprise du site de l'entreprise Démolition Automobiles Départementale (DAD),
- le dépôt industriel de chaux,
- le tracé des cours d'eau de l'Isère, du Laval et du Chantourne,
- les espaces boisés.

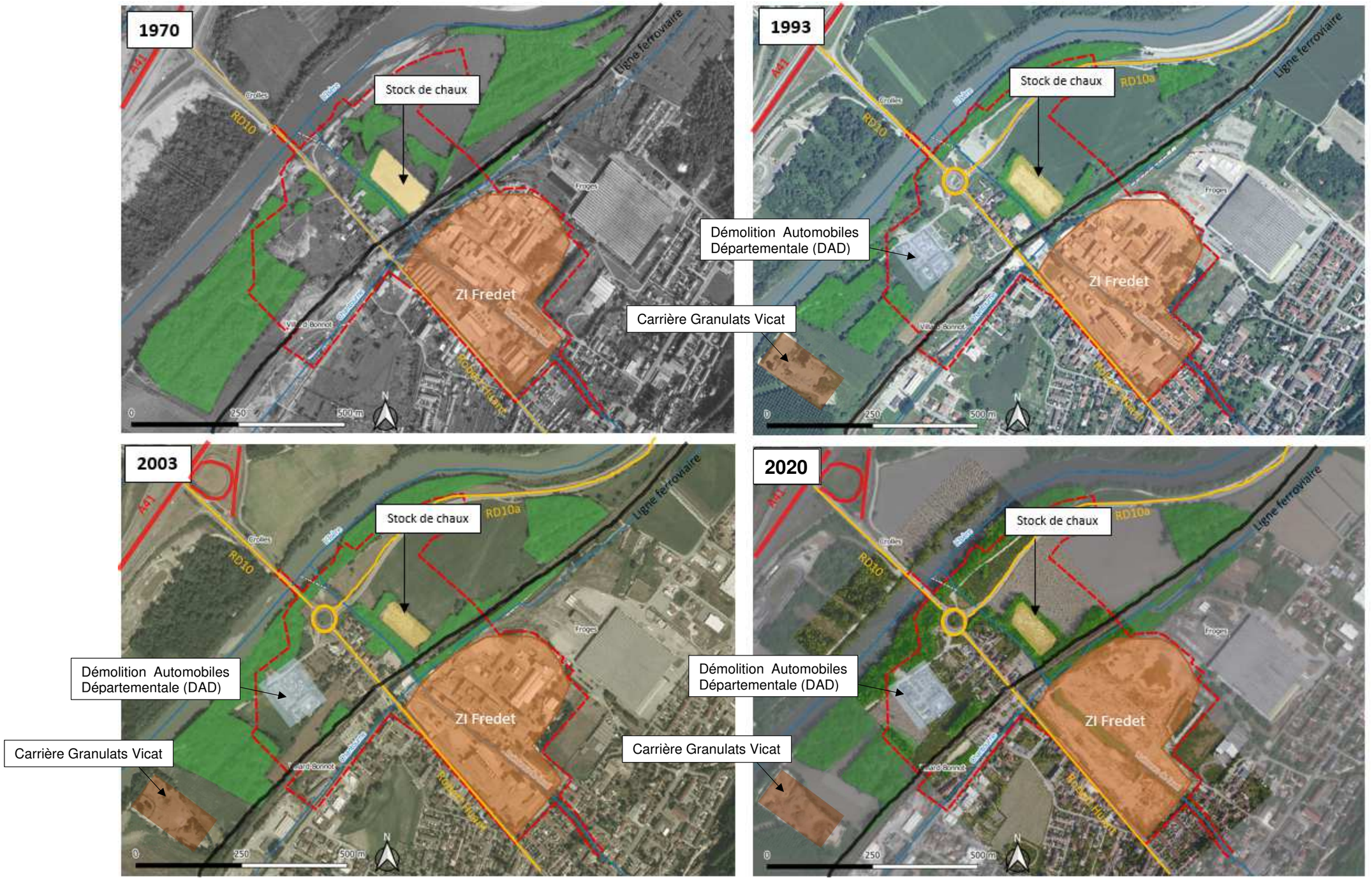


Figure 81 : Orthophotographies présentant l'évolution de la zone d'étude depuis 1970 (source : setec d'après les orthophotographies de l'IGN & SINTEGRA)

3.7.2.2 Dynamique par grande thématique de l'environnement

✓ **Agriculture**

L'activité agricole était assez peu développée dans le secteur au début des années 1970. Elle s'est structurée en augmentant ses surfaces de production à partir des années 1980-1990, à la faveur d'un défrichement important, comme l'évoque les orthophotographies présentées précédemment.

La plupart des espaces ouverts du secteur sont dédiés à la production agricole et notamment à la culture du maïs et du soja. Les surfaces en herbe (prairie permanente) ne sont quasiment pas présentes. Seule la parcelle au nord de la zone d'étude, juxtaposée à la ripisylve de l'Isère est identifiée à ce titre. Néanmoins elle est en partie dédiée à un site de compensation (plantations de boisements).

L'activité agricole est finalement assez peu développée de ce côté de l'Isère, dans le secteur de Brignoud, et apparait beaucoup plus importante sur la commune de Crolles, avec un parcellaire bien plus dense. Le risque est de voir à terme l'ensemble de cette activité disparaitre du territoire de Brignoud, puisque déjà fortement isolée.

✓ **Activité industrielle et commerciale**

L'activité industrielle fait partie des secteurs économiques majeurs de Brignoud. La zone industrielle Alfred Fredet a durant longtemps été le site d'implantation de nombreuses entreprises. L'ensemble de ces activités ont pris fin en 2004 lors du rachat du site par l'entreprise RETIA filiale du groupe TOTAL en vue d'organiser la dépollution et la réhabilitation du secteur.

Ces activités s'entendaient sur une emprise importante et ont eu pour conséquence une pollution chimique des sols au droit du site. La présence du tas de chaux, composé en réalité d'un ensemble de polluants métalliques et organiques, est directement le fait du passé industriel du secteur, de même que la localisation d'une ancienne décharge industrielle (site PCUK) à proximité de la gare de Brignoud.

Dès lors, le développement de l'activité industrielle sur le secteur de Brignoud ne semble plus être à l'ordre du jour. Hormis l'implantation de l'entreprise de Démolitions Automobiles Départementales (DAD) au nord de la gare de Brignoud, et de la carrière Granulats Vicat à l'ouest, aucune nouvelle entreprise ne s'est installée. Le Parc Technologique de Crolles, situé sur l'autre rive de l'Isère, concentre la plupart de l'attractivité industrielle et commerciale.

Enfin, la création prochaine d'un parc photovoltaïque au sol exploité par la société TOTAL SOLAR au droit de la friche RETIA, met un terme à toute potentialité d'implantation de nouvelles activités industrielles et commerciales dans la zone d'étude.

✓ **Urbanisation**

Depuis les années 1970, l'urbanisation du secteur de Brignoud s'est développée à la faveur de la croissance démographique et économique du territoire (création d'habitation, développement d'infrastructures routières, etc.).

Ainsi, le diffuseur de Brignoud a été mis en service en 1976, le giratoire de la RD10/RD10a a vu le jour dans les années 1990 associé à la mise en service de la RD10a. Au niveau du giratoire, des bâtiments ont disparu du fait de la construction de l'infrastructure mais globalement l'urbanisation s'est intensifiée. De nouvelles habitations sont apparues, de même que l'entreprise Démolition Automobiles Départementale (DAD) s'est implantée.

Ce phénomène est d'autant plus marqué à l'est, hors zone d'étude, où des parcelles agricoles et des massifs forestiers sont détruits pour implanter des bâtiments résidentiels.

✓ **Milieu naturel et paysage**

Au fil des années, le paysage de la zone d'étude s'est considérablement modifié. En effet, de nombreux ilots de boisements ont disparu, les continuités boisées se sont altérées et l'interconnexion entre les massifs est devenue de plus en plus réduite. Néanmoins, à la faveur des mesures compensatoires et des politiques de reboisement, la ripisylve de l'Isère s'est densifiée formant aujourd'hui un véritable masque de verdure et faisant office d'habitat pour bon nombre d'espèces animales.

Aussi, à la faveur du démantèlement des activités industrielles de la friche Fredet, la ripisylve du Laval se développe également. De même, les milieux associés à la Chantourne s'étendent. Finalement, la végétation herbacée et arbustive autour du tas de chaux continue d'évoluer. Le site de la friche présente une mare temporaire sur son extrémité nord, siège d'une biodiversité aquatique riche (Petit gravelot notamment).

3.7.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

3.7.3.1 Agriculture

L'activité agricole, en cohérence avec la tendance nationale, risque de voir diminuer ses surfaces exploitables dans un avenir proche. En effet, l'activité se situe dans un contexte périurbain, où la ville tend à s'agrandir.

Néanmoins, les leviers réglementaires formés par les PLU des communes de Froges et Villard-Bonnot limiteront l'étalement urbain sur ces secteurs, du moins en ce qui concerne l'habitat. Ils permettront de préserver les derniers espaces agricoles (cf. paragraphe 3.5.4.2).

Les projets prévus qui auront un impact partiel sur ce parcellaire, à savoir le réaménagement de la gare de Brignoud et la réalisation du Pôle d'Echange Multimodal (PEM) seront réalisés. Ainsi, l'occupation agricole du sol, sans actions des pouvoirs publics au travers du renforcement du soutien à la filière, tendra à diminuer.

3.7.3.2 Activité industrielle et commerciale

L'activité industrielle au niveau de la zone d'étude ne présentera pas d'évolution notable. L'ensemble des sites du secteur, visant une possible implantation d'entreprises seront utilisés, notamment par la réalisation du parc photovoltaïque au sol de TOTAL SOLAR.

Plus au nord de la friche RETIA, hors zone d'étude, la volonté de valorisation économique de la ZI Fredet pourra voir se développer d'autres activités au sein des zones à vocation industrielles (Ui) définies par le PLU de Froges.

3.7.3.3 Urbanisation

Les zones à urbaniser, repérées au PLU de Villard-Bonnot sous l'appellation Um-b, présentes notamment au niveau du secteur gare de Brignoud, côté Chartreuse, verront se développer des logements et/ou des bâtiments à vocation résidentielle. De même, hors zone d'étude des secteurs économiques dédiés pourront se développer au sud de la gare de Brignoud (cf. paragraphe 3.5.4.2).

De plus, les projets prévus notamment au droit des zones à urbaniser (Tangentielle Nord vers Froges, liaison cyclable Froges – gare de Brignoud) verront probablement le jour et viendront s'associer au parc photovoltaïque au sol mis en service. La friche industrielle RETIA, au sein de la zone d'étude présentera des espaces qui demeureront vierges, permettant le développement d'autres projets.

L'urbanisation devrait donc se limiter à ses secteurs prédéfinis sans porter atteinte aux autres secteurs. A noter cependant, que le projet de liaison modes doux Crolles – Brignoud présentera potentiellement des impacts sur les ripisylves de l'Isère, des milieux naturels à fort potentiel écologique.

L'augmentation tendancielle des trafics renforcera les nuisances au droit du PN27 sur la RD10 et la sécurité des usagers (voyageurs, automobilistes, riverains) continuera d'être négativement impactée.

3.7.3.4 Milieu naturel et paysage

Les milieux naturels seront dans l'ensemble préservés. Les boisements continueront leur développement. Le ruisseau du Laval ne présentera pas d'évolution notable, aucune plus-value écologique n'est attendu et la continuité aquatique demeurera peu fonctionnelle. Les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) de flore déjà présentes au droit du site poursuivront leur implantation et leur accroissement au sein des milieux rivulaires, au détriment des espèces indigènes. Ce milieu pourrait tout de même évoluer positivement en cas d'actions du SYMBHI dans le cadre de sa politique de gestion des milieux aquatiques.

Les stations d'Inule de Suisse, au niveau du tas de chaux, resteront en place et les populations devraient se maintenir sauf en cas de refermeture du milieu par embroussaillement. Les milieux ouverts exploités (parcelles agricoles) seront maintenus. Ces habitats existants resteront globalement peu favorables à la faune (monocultures intensives).

Le paysage sera fortement marqué par la présence de la ferme solaire, visible depuis les points hauts (suppression de milieux boisés, ouverts et semi-ouverts).

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'environnement global, le cadre de vie et l'ambiance paysagère de la zone d'étude devraient donc évoluer vers une extension progressive de l'urbanisation, localisée préférentiellement au sein de secteur à réhabiliter (friche RETIA).

Cette urbanisation se fera en partie au détriment des parcelles agricoles et naturelles. Concernant l'évolution des milieux naturels, une densification de la ripisylve de l'Isère et du Laval sera notamment visible. Les espèces invasives poursuivront probablement leur envahissement du milieu sauf en cas d'interventions du SYMBHI dans le cadre de sa compétence GEMAPI.

L'absence de modification du passage à niveau PN27 n'aura de cesse d'augmenter la dangerosité du secteur et les nuisances pour les riverains.

3.7.4 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

3.7.4.1 Agriculture

L'agriculture sera en partie impactée par le projet de suppression du PN27 de Brignoud. En effet, au droit de la nouvelle liaison et au niveau de la rampe d'accès modes doux cotés Belledonne, des très faibles surfaces agricoles seront prélevées. Des mesures d'atténuation comme une indemnisation de l'occupation temporaire des parcelles et de remise en état (rendu à l'activité agricole) seront mises en place.

Néanmoins, les leviers réglementaires formés par les PLU des communes de Froges et Villard-Bonnot limiteront l'étalement urbain sur ces secteurs, du moins en ce qui concerne l'habitat. Ils permettront de préserver les derniers espaces agricoles (cf. paragraphe 3.5.4.2).

Les projets prévus qui auront un impact partiel sur ce parcellaire, à savoir le réaménagement de la gare de Brignoud et la réalisation du Pôle d'Echange Multimodal (PEM) seront réalisés. Ainsi, l'occupation agricole du sol, sans actions des pouvoirs publics au travers du renforcement du soutien à la filière, tendra inexorablement à diminuer dans le futur.

3.7.4.2 Activité industrielle

L'activité industrielle ne présentera pas d'évolution notable. L'ensemble des sites de la zone d'étude, visant une possible implantation seront utilisés. La réalisation du projet limitera un peu plus les derniers espaces disponibles à la construction.

Plus au nord de la friche RETIA, la volonté de développement de la ZI Fredet pourra voir se développer d'autres activités au sein des zones à vocation industrielles (Ui) définies par le PLU de Froges.

3.7.4.3 Urbanisation

Les zones à urbaniser, repérées au PLU de Villard-Bonnot sous l'appellation Um-b, et présentes notamment au niveau du secteur gare de Brignoud, côté Chartreuse, verront se développer des logements et/ou des bâtiments à vocation résidentielle. De même, hors zone d'étude des secteurs économiques dédiés pourront se développer au sud de la gare de Brignoud (cf. paragraphe 3.5.4.2).

La mise en place des rampes d'accès modes doux et le rétablissement des cheminements piétons permettront un gain de confort pour les riverains actuels et futurs, sans contribuer directement à l'intensification du développement résidentiel dans des secteurs déjà urbanisés (influence négligeable). De plus, la nouvelle liaison permettra un report des nuisances sonores et olfactives au sein de secteurs à moindre enjeux humain, favorisant de ce fait le cadre de vie.

Les projets prévus notamment au droit des zones à urbaniser (Tangentielle Nord vers Froges, liaison cyclable Froges – gare de Brignoud) verront le jour et viendront s'associer au parc photovoltaïque au sol mit en service et aux voiries du projet de suppression du PN27 de Brignoud. La fiche industrielle RETIA, au sein de la zone d'étude, sera en totalité occupée.

L'urbanisation devrait donc se limiter à ses secteurs prédéfinis sans porter atteinte aux autres secteurs. A noter cependant, que le projet de liaison modes doux Crolles – Brignoud présentera potentiellement des impacts sur la ripisylve de l'Isère.

La suppression du PN27 permettra d'améliorer la sécurité autour du passage à niveau et permettra de réduire les nuisances sur la RD10 et ses abords.

3.7.4.4 Milieu naturel et paysage

Les milieux naturels subiront une altération partielle à la suite des opérations de travaux (défrichement et effet d'emprise) notamment au droit du ruisseau du Laval, de la Chantourne et des milieux agricoles. Les espèces des cortèges associées à ces milieux devront se reporter vers des habitats de substitutions périphériques. Il pourra notamment s'agir d'habitats artificiels mis en place dans le cadre des mesures d'accompagnement.

Les boisements des ripisylves de l'Isère, non impactés par le projet, continueront leur développement. Le ruisseau du Laval sera modifié au travers d'une déviation définitive de son lit et la création de zones humides par le décaissement des berges en aval de la voie SNCF. Cette dérivation permettra l'amélioration de la qualité hydromorphologique du ruisseau sur la section déviée.

Après une phase de développement suffisante, les plantations et les mesures de gestion environnementale mises en place permettront de recréer une trame écologique viable. Les boisements rivulaires prendront de l'ampleur et la flore hygrophile se développera au niveau des banquettes du cours d'eau. Les ouvrages hydrauliques de franchissement viendront rompre la continuité visuelle du lit mais s'intégreront au fur et à mesure du développement de la végétation.

Les Espèces Exotiques Envahissantes de flore déjà présentes au droit du site, traitées et éliminées en partie durant les travaux ne devraient pas évoluer de manière spécifique et maintenir malheureusement une présence importante sur la zone d'étude. Les espèces cibles (avifaune des milieux humides, mammifères aquatiques, faune piscicole) en s'appropriant les nouveaux habitats développeront le potentiel et la diversité écologique.

Les stations d'Inule de Suisse, au niveau du tas de chaux, auront disparues. Au droit de leur site de transplantation, situé sur le haut de berge de la zone de compensation, elles engageront un développement au plus proche de leur optimum écologique (haut de berge humide non gorgée d'eau). Le tas de chaux en lui-même ne sera plus visible à la suite des décaissements de terres, de la mise en place du remblai de la nouvelle liaison vers Brignoud et des mesures d'insertions paysagères (ensemencement, plantations).

L'ambiance générale de la zone d'étude sera renforcée par la plantations de diverses essences arbustives et l'enherbement des sols nus aussi bien au niveau des cheminements de la gare de Brignoud que vers la liaison avec l'avenue Robert Huant.

Le paysage sera fortement marqué par la présence de la ferme solaire, du pont route et des remblaiements liés aux chaussées visibles directement depuis Brignoud et depuis les points hauts.

En cas de mise en œuvre du projet, l'environnement global, le cadre de vie et l'ambiance paysagère de la zone d'étude devraient donc suivre une tendance similaire à la situation sans projet avec une urbanisation progressive du secteur d'étude.

Le projet restructurera le paysage actuel et favorisera le retour d'une ambiance paysagère bucolique (cours d'eau renaturé) et le développement d'habitat intéressant pour la faune et la flore.

L'augmentation tendancielle des trafics sera pleinement maitrisée par un renforcement de la sécurité des usagers et une connectivité efficace entre les différents projets (liaisons modes doux)

3.8 Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Le tableau précise pour chaque thématique abordée dans l'état initial environnemental si elle est susceptible d'être affectée de manière notable ou non, par le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Thématique		Susceptible d'être affectée par le projet de manière	
		Notable	Non notable
Milieu phyisque	Contexte topographique		X
	Contexte climatique		X
	Géologie et pédologie		X
	Eaux souterraines	X	
	Eaux superficielles	X	
	Risques naturels	X	
Milieu naturel	Zonages réglementaires et d'inventaires		X
	Habitats naturels et flore (dont zones humides)	X	
	Faune	X	
	Continuités et fonctionnalités écologiques	X	
Milieu humain	Démographie		X
	Contexte socio-économique		X
	Aménagement du territoire et urbanisme	X	
	Axes de communication et principaux réseaux	X	
	Ambiance sonore	X	
	Qualité de l'air	X	
	Ambiance lumineuse	X	
	Tourisme et loisirs		X
Paysage et patrimoine	Patrimoine archéologique et culturel		X
	Paysage	X	

3.9 Synthèse des enjeux environnementaux

L'ensemble des enjeux de la zone d'étude, définis sur la base de leur importance relative (vulnérabilité, sensibilité, rareté) sont regroupés, par thématiques environnementales, au sein du tableau suivant.

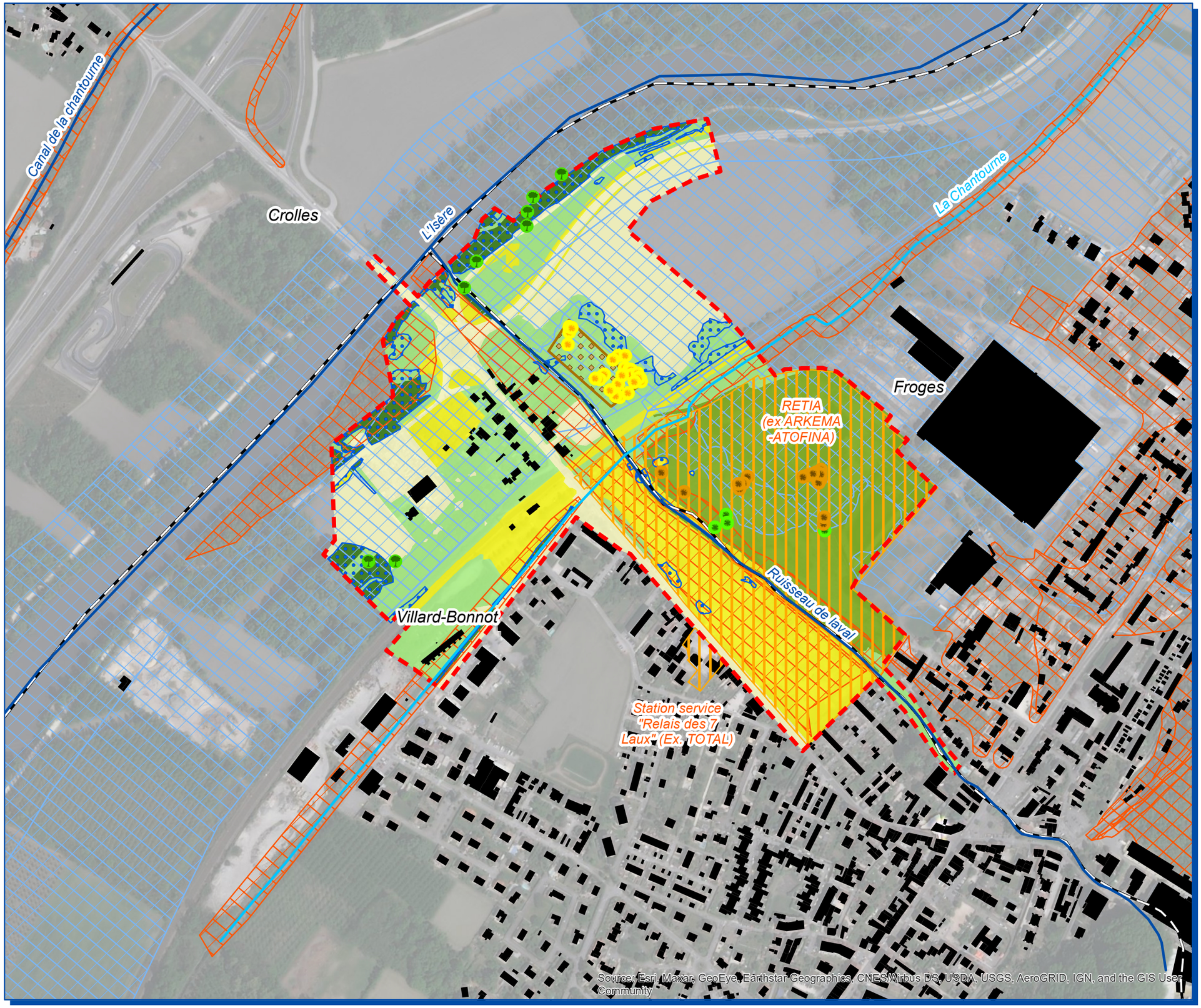
Thématique environnementale	Enjeux	Niveau d'enjeu
Milieu physique		
Contexte topographique	Localisation dans la vallée de l'Isère entre les massifs de Belledonne et de Chartreuse.	Faible
	Topographie homogène et plane.	
Contexte climatique	Climat semi-continental à influence montagnarde voire méditerranéenne. Température peu élevée en été et froide en hiver. Pluviométrie de 774,2 mm en moyenne. Fort taux d'ensoleillement (2085 heures/an).	Faible
Géologie et pédologie	Formation géologique alluvionnaire (dépôt sédimentaire) Pédologie caractérisée par des Fluviosols (lien avec la nappe alluviale de l'Isère)	Faible
Contexte hydrogéologique	Une masse d'eau souterraine « Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda » (FRDG314) peu profonde. Une entité hydrogéologique affleurante « Alluvions de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble » (714BE03) libre et sédimentaire. Pas d'utilisation pour l'AEP mais autres usages notamment industriels identifiés. Nature sédimentaire et faible profondeur de l'entité affleurante (2-5m). Vulnérabilité forte.	Fort
Eaux superficielles	Réseau hydrographique dense : Isère de la Breda au Drac (FRDR354c), ruisseau du Laval (FRDR10880), fossé du Chantourne (inventaire DDT). Ruisseau du Laval classé réservoir biologique, Chantourne défini comme un cours d'eau au titre de la Loi Sur l'Eau (LSE) par l'inventaire de la DDT Isère. Quelques usages recensés, présence d'une ZNIEFF de type 1 « L'Isère de Pontcharra à Villard-Bonnot » à proximité immédiate. Vulnérabilité forte.	Fort
Risques naturels	Présence de la zone inondable de l'Isère définie au PPRI Isère Amont avec zones réglementaires d'interdiction et de prescriptions relatives aux nouvelles constructions. Réactualisation du PPRI à mener à la suite des travaux du SYMBHI sur l'Isère. Présence de la zone inondable du Laval et du Chantourne. Risque sismique modéré (niveau 4).	Fort
Milieu naturel		
Contexte écologique	Site Natura 2000 le plus proche : « Hauts de Chartreuse » (FR8201740) situé à 5,4 km de l'aire d'étude. ZNIEFF de type 1 « Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot » et ZNIEFF de type 2 « Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble » recoupées par l'aire d'étude.	Faible
Habitat naturels et flore (dont zones humides)	Présence d'habitat d'intérêt communautaire notamment au droit des milieux rivulaire de l'Isère et du Laval ainsi que la prairie de fauche mésophile basiphile au niveau de la gare de Brignoud. Milieux majoritairement anthropisés.	Moyen
	Cours d'eau du Laval linéarisé et présentant des berges abruptes. Flore à enjeu présente notamment plusieurs stations d'Inule de Suisse au niveau du tas de chaux (flore protégée)	Localement fort

Thématique environnementale	Enjeux	Niveau d'enjeu
Faune	Espèces protégées inventoriées sur le site et notamment concernant l'avifaune, les mammifères les reptiles et les chiroptères. • Avifaune : 36 espèces nicheuses protégées en période de reproduction dont Martin-pêcheur d'Europe, Pic épeichette, Petit gravelot, Chardonneret élégant) • Mammifères : 3 espèces protégées (Castor d'Europe, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe) à enjeux faibles à modérés • Reptiles : 5 espèces protégées (Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Lézard à 2 raies, Couleuvre d'Esculape, Orvet fragile) • Chiroptères : 17 espèces protégées	Moyen Localement fort
Continuités et fonctionnalités écologiques	Continuité terrestre limitée et ne présentant pas d'enjeux à l'échelle régionale (pas de corridors majeurs au sein de l'aire d'étude) L'Isère est classée comme réservoir potentiel pour la trame bleue et le Laval est identifié comme un cours d'eau à restaurer pour la continuité sur une part de son linéaire. Néanmoins, continuité aquatique limitée et assez altérée par la présence d'une chute (1,5m) à la confluence du Laval et de l'Isère ainsi que de nombreux seuils à l'amont du Laval	Faible
Milieu humain et cadre de vie		
Démographie	La zone d'étude concerne le territoire de 2 communes : • Froges : 3300 habitants (2016) • Villard-Bonnot : 7102 habitants (2016) Globalement population qui tend à diminuer depuis 2011. Solde naturel qui ne compense pas le solde migratoire.	Faible
Contexte socio-économique	Activité commerciale et de service prégnante dans la zone d'étude. Activité industrielle qui reste bien développée. Activité agricole à la marge dans un contexte de déprise. Concernant l'aspect risque technologique, sites et sols pollués, la zone d'étude est située dans un contexte industriel passé (friche RETIA réhabilitée, dépôt de chaux, station-service des 7 Laux, ancienne décharge industrielle (PUCK)). De plus, présence de réseaux de transport de matières dangereuses (RD10, RD10a, ligne ferroviaire Grenoble-Chambéry, canalisation SPMR et GRTGaz)	Fort
Aménagement du territoire et urbanisme	Territoire relativement fortement urbanisé (63% de la surface de la zone d'étude). Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) valables sur les 2 communes de Froges et Villard-Bonnot. Zonages d'occupation du sol principalement agricole et naturel au droit de la zone d'étude. Présence d'une zone à urbaniser au niveau de la friche RETIA.	Moyen
Axes de communication et principaux réseaux	Nombreux axes de communication structurants dans la zone d'étude ou à proximité (A41, RD10, RD10a, RD523, Avenue Robert Huant, ligne ferroviaire Grenoble-Chambéry). Réseaux divers présents (assainissement, télécoms) et notamment des canalisations de transport d'hydrocarbure et de gaz naturel (SPMR et GRTGaz) traversant la zone d'étude d'ouest en est. Également, présence d'une ligne électrique haute-tension (réseau RTE).	Moyen
Ambiance sonore	Contexte urbain avec circulation importante sur les différents tronçons routiers et de la voie ferroviaire. Ambiance sonore globalement modérée mais localement non modérée.	Moyen
Qualité de l'air	A large échelle, la pollution atmosphérique demeure préoccupante concernant les NOx, les particules fines et l'ozone malgré des diminutions observées depuis plusieurs années. A l'échelle de la zone d'étude, la qualité de l'air respecte les valeurs seuils réglementaires et les valeurs de recommandations fixées par l'OMS pour les polluants analysés.	Moyen
Ambiance lumineuse	Ambiance lumineuse altérée permettant une visibilité réduite du ciel étoilé, caractéristique des milieux urbains à périurbain.	Faible
Tourisme et loisirs	Tourisme et activités de loisir limités au sein de la zone d'étude. Activités liées essentiellement au tourisme de plein air et à la pratique de la pêche. Absence d'hébergement hôteliers et de camping sur les communes concernées par le projet.	Faible
Paysage et patrimoine		
Paysage	Ambiance paysagère caractérisée par la vallée de l'Isère (trame aquatique et boisée). Horizons lointains marqués par la présence de reliefs montagneux (massif de la Chartreuse, chaine de Belledonne). A l'échelle locale, paysage marqué par un contexte urbain et la présence de milieux ouverts et boisés.	Faible
Patrimoine archéologique et culturel	Aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) localisée au sein de la zone d'étude, la plus proche étant située à plus de 10km Aucun monument historique, ni périmètre de protection localisé au sein de la zone d'étude. Le plus proche étant situé à environ 1km.	Faible à nul

La carte ci-après permet d'effectuer une synthèse de ces enjeux environnementaux à l'échelle de la zone d'étude.

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX



N
W E
S

Légende

- Limites communales
- Zone d'étude

Enjeux liés au milieu physique

- Cours d'eau principaux
- Cours d'eau secondaires
- Zone inondable (zonage PPRi)
- Zonage de prévention des risques naturels (zonage PPRN)

Enjeux liés au milieu naturel

- Zone humide
- Arbres à cavités

Flore patrimoniale

- Fléole rude (enjeu fort)
- Inule de Suisse (protégée; enjeu moyen)
- Polypogon de Montpellier (enjeu moyen)

Niveau d'enjeu écologique

- Enjeu négligeable
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu fort
- Enjeu très fort

Enjeux liés au milieu humain

- Zone bâtie
- Sites et sols pollués (sites BASOL)
- Zone de dépôt de chaux

Date: 21/07/2021

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 300 Mètres

Echelle : 1 / 5 000

4 Description des incidences notables du projet et des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi

4.1 Application de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC)

Conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, qui précise le contenu d'une étude d'impact, sont traités :

- les effets directs ou indirects,
- les effets cumulatifs,
- les effets à court, moyen ou long terme,
- les effets temporaires ou permanents,
- les effets positifs ou négatifs.

Pour chaque impact potentiel identifié, une ou plusieurs mesures sont proposées. Le choix des mesures est abordé selon la séquence ERC : Éviter, Réduire, Compenser. Cette approche permet une conception intégrée au projet avec des interactions fortes entre les équipes de conception et les spécialistes de l'environnement depuis les phases amont jusqu'à la réalisation des aménagements.

Les mesures proposées sont en effet mises en œuvre lors des différentes phases de conception puis de réalisation du projet :

- **les mesures d'évitement** : elles sont essentiellement prises en amont de tous travaux, lors de la conception, et modèlent le projet pour éviter les zones à enjeux identifiées. On parle d'évitement uniquement lorsque la suppression de l'impact est effective à 100%,
- **les mesures de réduction** : elles visent à atténuer un impact potentiel négatif. Elles sont envisagées dès la conception et font partie intégrante de l'aménagement. On parle de réduction lorsque l'impact est limité, dans des proportions plus ou moins grandes, selon les possibilités et les contraintes, mais pas totalement supprimé,
- **les mesures d'accompagnement** : elles peuvent être proposées en complément des autres mesures pour renforcer leur pertinence ou leur efficacité mais ne peuvent en aucun cas s'y substituer. Elles s'intègrent donc de manière traversable à un ensemble d'autres mesures. On parle d'accompagnement dans le cas d'aménagements supports, d'action expérimentale, d'action de sensibilisation, etc.
- **les mesures de compensation** : elles ont pour objet d'offrir une contrepartie à des impacts négatifs inévitables et non réductibles, elles sont prévues dès la phase amont et sont intégrées dans les estimations de coût mais ne sont pas systématiquement mises en œuvre concomitamment au projet. Bien que la proximité de la zone touchée soit recherchée, ces mesures peuvent être réalisées à distance du projet.

Des mesures de suivi sont également proposées dans le paragraphe 4.10 du présent chapitre afin de garantir l'application des mesures de protection de l'environnement. Elles concernent aussi bien le suivi de la mise en œuvre des mesures que le suivi des effets des mesures en phase chantier et en phase exploitation.

L'ensemble des mesures proposées sont identifiées au moyen d'un code couleur. Ce code permet de définir s'il s'agit de mesures qui concernent les aménagements de la SNCF (rampes d'accès modes doux, rétablissement des continuités modes doux), les aménagements du Conseil Départemental de l'Isère (CD38) (giratoire RD10/RD10a, nouvelle liaison de la RD10, ouvrage d'art, carrefour en Té) ou bien les deux.

Ce code couleur est le suivant :

Mesure	**Mesures liées aux aménagements de SNCF Réseau**
Mesure	**Mesures liées aux aménagements du Conseil Départemental de l'Isère**
Mesure	**Mesures communes aux aménagements SNCF Réseau et Conseil Départemental de l'Isère**

4.2 Milieu physique

4.2.1 Contexte topographique

4.2.1.1 Effets du projet

✓ **Effets du projet en phase travaux**

Durant les travaux, l'apport ou l'excavation ponctuelle de matériaux est susceptible de modifier la topographie localement, de même que la réalisation d'opérations de terrassement.

La création de zones d'installation de chantier pourra nécessiter pour certaines d'entre elles un terrassement local destiné à aplanir le terrain pour que ces emprises soient fonctionnelles. L'ampleur de cet impact reste cependant confinée à l'emprise des zones d'installation de chantier.

De plus, l'implantation de dépôts de matériaux provisoires pourra induire des modifications mineures du relief sur les zones de travaux.

✓ **Effets du projet en phase conception/exploitation**

Le projet nécessite la réalisation d'un remblai pour le franchissement routier de la voie ferrée, qui sera le seul impact topographique définitif notable. Les pentes de talus retenues à ce stade des études sont de 3H/1V pour les remblais.

Sur la section réaménagée au niveau du giratoire nord, le projet consiste en l'élargissement d'un axe de circulation déjà existant. Les caractéristiques topographiques des milieux traversés ne seront donc que faiblement modifiées car le projet s'implante sur un réseau existant (les remblais ne seront pas exhaussés et les déblais ne seront pas approfondis). D'autre part, la mise en place des bassins de protection des eaux engendrera des terrassements.

La réalisation des rampes d'accès mode doux nécessite des terrassements en déblai de faibles volumes qui ne seront pas de nature à modifier significativement la topographie du site d'étude.

Le projet est globalement déficitaire en matériaux et nécessitera des apports extérieurs.

4.2.1.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

✓ **Mesures en phase travaux**

Les modifications de la topographie en phase travaux étant très localisées et ponctuelles, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

▪ Limitation des emprises

Au niveau de la nouvelle liaison de franchissement routier de la voie ferrée, des optimisations techniques de soutènement ont été recherchées, afin de réduire les emprises foncières mais également de limiter les terrassements. Ces dispositifs limitent les effets sur la topographie. Le passage du tracé sur le stock de chaux permet également d'utiliser un remblai déjà présent dans le paysage pour réaliser le franchissement de la voie ferrée.

Au niveau de la gare SNCF, les cheminements et les rampes d'accès modes doux ont été adaptés afin de s'inscrire au plus près des éléments existants.

- Optimisation des terrassements des dispositifs d'assainissement

Les ouvrages de rétention des eaux pluviales prévus au droit du projet subiront une optimisation des terrassements afin de limiter au maximum la quantité de déblais engagée. Dans la mesure du possible, les ouvrages de rétention provisoire seront calés sur l'emprise des futurs bassins de rétention définitif.

De même, le positionnement des ouvrages d'assainissement répondra à un enjeu de maximisation de la collecte des eaux de ruissèlement afin de limiter le nombre de bassin nécessaire. La localisation sera préférée dans les zones de délaissés afin de réduire les emprises définitives du projet et l'impact sur des secteurs à enjeux.

La mise en place de 2 Fossés Subhorizontaux Enherbés (FSE) ainsi que d'un bassin d'infiltration (BAI) limiteront les emprises au sol et donc les déblais.

- Traitement paysager des modelés et des pentes de talus

Les impacts visuels des modelés seront atténués par un traitement paysager adapté, afin de les intégrer au mieux au relief existant. Il n'est pas prévu d'adoucir les pentes de remblai plus que présenté précédemment, pour limiter les effets d'emprises et l'apport de matériaux extérieurs.

Les mesures d'insertion paysagère prévoient des plantations spécifiques. Ces mesures sont détaillées au paragraphe relatif au Paysage (cf. paragraphe 4.5.1.2).

4.2.2 Contexte climatique

4.2.2.1 Effets du projet

✓ **Effets du projet en phase travaux**

En phase travaux, le chantier aura peu d'impact sur le climat même localement.

Le seul impact potentiel est l'émission de Gaz à Effets de Serre (GES) lors de la circulation des engins de chantier. Néanmoins, ces émissions étant donné leur ampleur et leur nature, n'auront que peu d'influences sur le climat. Concernant cet impact, les effets et mesures sont détaillés au paragraphe 4.4.6.2 relatif à la qualité de l'air.

✓ **Effets du projet en phase conception/exploitation**

Le projet de suppression du passage à niveau n'est pas de nature à modifier les caractéristiques générales du territoire concerné. Il ne détruit pas d'importante étendue de végétation arborée susceptible de perturber significativement le climat de la zone d'étude. De plus, il n'est pas directement générateur de trafic émetteur de GES puisque le projet ne consiste qu'à déporter le trafic sur une nouvelle voie en condamnant l'ancienne nécessitant le passage à niveau. Par ailleurs, la mise en place d'une voie cyclable sécurisée sur le nouvel itinéraire et le rétablissement des modes actifs sous la voie ferrée doit permettre de développer ces modes actifs et offrir de meilleures alternatives à la voiture dans le secteur d'études.

Enfin, notons que le projet est peu vulnérable au changement climatique, puisque sa conception peut admettre un réchauffement ou une baisse des températures de plusieurs degrés, et respecte les règles de résilience vis-à-vis des risques naturels notamment. Ces éléments sont par ailleurs discutés au paragraphe 1.1.1.

4.2.2.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

✓ **Mesures en phase travaux**

- Utilisation de matériels et engins homologués

Les engins et matériels de chantier seront conformes aux normes en vigueur en termes de rejets atmosphériques.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

La mise en place de voies cyclables et le rétablissement des modes actifs sous la voie ferrée permet d'offrir des solutions de substitutions à la voiture pour le franchissement de la voie ferrée.

4.2.3 Géologie

4.2.3.1 Effets du projet

✓ **Effets du projet en phase travaux**

En phase travaux, les sols et sous-sols peuvent être impactés par des pollutions accidentelles dues au chantier. Par exemple, il peut s'agir de déversement de substances chimiques, de la présence de déchets, de zones de stockages sur le chantier ou encore du nettoyage des camions et engins de chantier.

Certains travaux vont nécessiter la réalisation de déblais (assainissement, compensation zone humide et hydraulique) ou de purges et de fondations profondes au travers des couches géologiques, ces travaux vont donc modifier localement les compositions du sol et du sous-sol.

✓ **Effets du projet en phase conception/exploitation**

Globalement les terrains rencontrés sur la section étudiée, ne présentent pas de contraintes géotechniques particulières et les terrassements ne devraient engendrer aucun impact significatif sur les sols et les sous-sols.

Toutefois, certains sols et sous-sols présentent des caractéristiques mécaniques faibles, ce qui engendre la mise en œuvre de mesures géotechniques spécifiques (purges, dispositifs drainants) pour assurer la stabilité et la tenue dans le temps des talus routiers.

4.2.3.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

✓ **Mesures en phase travaux**

- Prévention des pollutions du sol, notamment liées à l'utilisation de chaux

De manière générale, des précautions seront prises pour éviter tout risque de pollution par rejet ou déversement accidentel.

Afin de limiter et prévenir les risques de pollution accidentelle en phase chantier, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui sera intégrée à leur marché. Le système de management environnemental du chantier mis en place permettra de contrôler le respect de ces consignes.

Un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas de pollutions accidentelles ou d'incidents sera mis en place avant le démarrage des travaux par les entreprises de travaux. Il précisera, en fonction du type de pollution ou d'incident, la procédure de traitement à suivre (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles sur le chantier pour le traitement) et indiquera les informations de gestion de la crise avant, pendant et après.

De plus, l'élimination des déchets du chantier est soumise à l'obligation de prévention, de réduction et de valorisation prévue par le Code de l'Environnement. Les entreprises élaboreront un Schéma d'Organisation du Suivi et de l'Elimination des Déchets de chantier (SOSED) dans lequel seront exposées les mesures qu'elles s'engagent à mettre en œuvre pour gérer les déchets et assurer leur traçabilité.

Enfin, des précautions particulières seront prises lors de l'utilisation de chaux ou de tout autres liant hydraulique sur le chantier afin de limiter les conséquences sur l'environnement. En effet, l'épandage de chaux ou de liant hydraulique lors du traitement des matériaux peut affecter la qualité de l'air au droit des zones de travaux, et avoir des répercussions sur l'environnement que ce soit sur les terres agricoles (par projection de poussières sur les cultures sensibles) ou sur le milieu naturel. De plus, la chaux étant un produit basique, elle peut entraîner une élévation du pH dans les eaux superficielles et être ainsi dommageable à la qualité des eaux ainsi qu'à la faune et la flore inféodées aux milieux aquatiques.

Ainsi, le traitement des matériaux à la chaux sera réalisé dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent, absence de pluie) afin d'éviter toute dispersion de chaux en dehors des emprises du chantier.

À ce stade des études, l'usage de la chaux n'est pas envisagé pour les travaux du projet de suppression du PN27.

- Réutilisation des matériaux de déblai

Afin de limiter les apports de matériaux extérieurs et les effets sur l'environnement induits par le transport et l'exploitation de carrières, les matériaux de déblai seront dans la mesure du possible réutilisés sur le chantier.

Le projet présentant très peu de déblais, ces quantités seront très limitées, il s'agira notamment de réutiliser au maximum la terre végétale disponible sur site pour la couverture des talus.

- Emploi de carrières existantes

Afin de limiter les effets sur l'environnement, les matériaux d'apports proviendront de sites déjà en exploitation (et dûment autorisés), situés le plus près possible du projet afin de minimiser les transports. Aucune carrière ne sera créée pour les besoins du chantier et des contraintes seront insérées dans les documents marché des entreprises afin de contraindre les entreprises à utiliser des matériaux d'apport issus de carrières proches du chantier.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

- Intégration environnementale et paysagère des terres excédentaires en modelés paysagers

Les matériaux issus du chantier non réutilisables seront valorisés au maximum le long de l'infrastructure sous forme de modelés paysagers très localisés, essentiellement dans les délaissés routiers. Toutefois, certains matériaux impropres ne pourront être réutilisés sur le site et devront faire l'objet d'une évacuation vers une décharge agrée. Ce volume est estimé à 6000m^3 à ce stade des études.

4.2.4 Contexte hydrogéologique

4.2.4.1 Effets du projet

✓ **Effets du projet en phase travaux**

- Effets quantitatifs

La réalisation des fondations d'ouvrages peut être en interaction avec les nappes souterraines en présence. Des pompages seront probablement nécessaires en phase travaux, et pourront avoir comme conséquences des modifications du niveau des nappes et des diminutions de débit à proximité des travaux et donc limiter l'alimentation en eau de sources, de puits ou de zones humides. Ces effets induits resteront cependant limités, puisqu'aucun point d'eau à usage domestique n'est recensé dans la zone d'étude.

D'autre part, la réalisation des travaux nécessitera un apport d'eau pour la réalisation de certaines tâches : arrosage des pistes, fabrication de béton, arrosage des matériaux avant leur mise en œuvre, nettoyage des engins…

Au stade actuel de l'avancement du projet, certains pompages de rabattement ponctuel sont prévus au droit des déblais nécessaires à la réalisation des rampes d'accès modes doux.

- Effets qualitatifs

Les risques de pollution des eaux en phase travaux sont liés aux rejets accidentels de produits polluants et aux rejets d'eaux pluviales des zones en travaux.

Lors de la phase travaux, du fait de la circulation ou du stationnement des engins de chantier ainsi que du stockage et de la manipulation de produits polluants, les eaux souterraines sont soumises à des risques de pollution. Ces risques sont cependant limités.

- Effets sur les usages des eaux souterraines

Les effets potentiels d'un projet de terrassement sur les usages des eaux souterraines sont liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure et aux effets quantitatifs induits par les talus. Ces effets sont d'autant plus importants à la traversée de périmètre de protection de captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Il est cependant à noter que les usages des eaux souterraines sont peu nombreux au droit du projet (industriel, privés) et qu'ils ne concernent pas l'AEP.

Néanmoins, le projet pourra impacter potentiellement des piézomètres présents au droit du site. Leur usage devra être maintenus.

✓ **Effets du projet en phase conception/exploitation**

- Effets quantitatifs

Concernant les passages en remblais, certains seront susceptibles, en théorie, d'affecter quantitativement les eaux souterraines, lorsque la perméabilité des matériaux de remblai est très différente de celle du terrain naturel. On peut en particulier observer des exhaussements des niveaux en amont du remblai et des rabattements en aval.

Ces exhaussements ou rabattements de nappe peuvent avoir comme conséquence des diminutions de débit à proximité des talus, et limiter l'alimentation en eau de sources, de puits ou de zones humides. Ces effets induits resteront cependant limités sur le projet, qui ne représente pas un linéaire important.

- Effets qualitatifs

En phase exploitation, la partie routière de l'infrastructure est susceptible d'avoir des impacts qualitatifs sur les eaux souterraines liés à différents types de pollutions : chronique, accidentelle ou saisonnière. Le risque de pollution est d'autant plus élevé lorsque la vulnérabilité des eaux est forte, comme sur le projet de suppression du passage à niveau n°27 de Brignoud.

La partie ferroviaire du projet n'apportera pas de polluants risquant d'être en contact avec les eaux souterraines. L'impact est donc nul au droit des travaux de rampes modes doux.

- Effets sur les usages des eaux souterraines

Les effets potentiels de la partie routière sur les usages des eaux souterraines sont liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure. Ces effets sont d'autant plus importants à la traversée de périmètre de protection de captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Comme présenté précédemment (cf. paragraphe 3.3.4.3), le projet n'est pas concerné par des périmètres de protection de captages AEP. De plus, les usages des eaux souterraines sont limités (industrie).

4.2.4.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

✓ **Mesures en phase travaux**

- Suivi des eaux souterraines pendant les travaux

Afin de vérifier l'impact éventuel des travaux sur le niveau des nappes et leur qualité, un suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines pourra être effectué au travers de la mise en place d'un réseau de piézomètres, ou en utilisant le réseau existant en concertation avec les services de l'Etat.

Ce suivi permettra d'assurer le contrôle des nappes et de pouvoir en cas d'impact, définir les mesures correctives appropriées.

- Gestion des pompages

Les pompages, qu'ils soient de fond de fouille ou de rabattement, nécessitent un système d'évacuation des eaux vers le milieu naturel à l'aval hydraulique du chantier. Les eaux pompées transiteront dans un bassin provisoire de décantation avant d'être restituées au milieu naturel. Les rejets seront orientés vers les cours d'eau ayant une grande capacité de dilution à savoir le Laval et l'Isère.

- Prévention des pollutions du sol et des eaux

Afin de limiter et prévenir les risques de pollution des eaux et des sols, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui sera intégrée à leur marché. Le système de management environnemental du chantier mis en place permettra de contrôler le respect de ces consignes.

Cette mesure est présentée plus en détail au paragraphe précédent relatif à la Géologie.

- Mise en place d'un système d'assainissement provisoire

Les mesures de protection des eaux superficielles (fossés de collecte, bassin de traitement, etc.) mises en place pendant la phase travaux par les entreprises de travaux participeront à la protection des ressources en eaux

souterraines, notamment lors des terrassements avec le décapage des terrains de recouvrement et la réalisation des déblais.

Cette mesure est présentée plus en détail au paragraphe suivant relatif aux Eaux superficielles.

- Gestion des piézomètres

Au regard des impacts potentiels sur des piézomètres, il sera intégré, le cas échéant, une mesure de déplacement hors des emprises impactées par le projet ainsi que le rebouchage des anciens piézomètres.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

- Mise en place d'un système d'assainissement définitif

Sur la zone d'étude, les écoulements des eaux souterraines étant en étroite relation avec les écoulements superficiels et la géologie en place, la protection des eaux souterraines passe par la protection des sols et des eaux superficielles.

Le projet de suppression du PN27 s'accompagne de la mise en place d'un réseau de collecte des eaux de la plate-forme, et d'un traitement des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu récepteur : création de 2 Fossés Enherbés Subhorizontaux (FSE) et d'un bassin d'infiltration (BAI).

Etant donné le niveau d'enjeu fort des eaux, le système de collecte des eaux de la plate-forme sera en partie imperméabilisé. Afin de répondre aux objectifs fixés par le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021, l'infiltration des eaux sera néanmoins privilégiée expliquant la mise en place de FSE et d'un BAI, tout en maintenant un niveau d'abattement suffisant de la pollution chronique et en permettant le libre écoulement des eaux par la préservation de la dynamique hydraulique surtout dans un contexte de zone inondable.

Cette mesure est présentée plus en détail au paragraphe suivant relatif aux Eaux superficielles.

4.2.5 Eaux superficielles

4.2.5.1 Effets du projet

✓ **Effets du projet en phase travaux**

- Effets quantitatifs

Les incidences potentielles de la phase travaux sur les écoulements sont liées à l'interruption de la continuité hydraulique due :

- à l'exécution des travaux de création d'ouvrages hydrauliques,
- au franchissement provisoire de talwegs ou cours d'eau par les pistes de chantier.

Les travaux de suppression du PN27 vont avoir un impact direct sur les écoulements du ruisseau du Laval et de la Chantourne. En effet, le projet va nécessiter la mise en place d'une dérivation provisoire de ces cours d'eau. Il est donc probable que les écoulements soient modifiés de manière temporaire.

Comme précisé pour les eaux souterraines, la réalisation des travaux nécessitera un apport d'eau pour la réalisation de certaines tâches : arrosage des pistes, arrosage des matériaux avant leur mise en œuvre, nettoyage des engins… Cependant aucun pompage au sein d'une masse d'eau superficielle ne sera réalisé.

- Effets qualitatifs

La réalisation des travaux peut occasionner des perturbations de la qualité des eaux des cours d'eau et des milieux aquatiques au travers de :

- la pollution par les Matières En Suspension (MES) : les travaux de terrassement, qui correspondent à une période de brassage de matériaux, peut conduire à la production de MES et à l'entraînement de particules fines lors de pluies. Les MES contribuent à la turbidité des eaux et en concentration élevée peuvent entraîner un colmatage du fond de lit et une asphyxie des milieux et de la faune,
- la pollution par la chaux : le traitement des matériaux de terrassement par la chaux peut être nécessaire à leur mise en œuvre, notamment lorsqu'ils présentent des caractéristiques géotechniques insuffisantes. La chaux étant un produit basique, elle peut entraîner une élévation du pH dans les eaux superficielles et être ainsi dommageable pour la faune et la flore. À ce stade des études l'usage de la chaux n'est pas envisagé pour les travaux du projet de suppression du PN27.
- la pollution accidentelle : elle survient à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un incident (fuite ou déversement accidentel) et ses conséquences sont variables selon la nature, la quantité de produit déversé et le lieu de l'incident,
- le rejet d'eaux usées : la réalisation des chantiers nécessite l'installation de sanitaires et le rejet des eaux usées dans le milieu peut être une source de pollution

- Effets sur les usages des eaux superficielles

Les travaux n'auront pas d'effets sur les usages des cours d'eau. En effet, aucun usage particulier n'est recensé au droit des cours d'eau impactés (Chantourne et ruisseau du Laval).

Les travaux pourront occasionner une gêne liée au bruit sur les usages récréatifs de randonnée et de pêche recensés le long de l'Isère au niveau de la passerelle pédestre franchissant le Laval, mais ils resteront localisés à proximité du chantier.

✓ **Effets du projet en phase conception/exploitation**

- Effets quantitatifs

Les principaux impacts hydrauliques d'un projet de ce type sont liés :

- à la modification du cheminement des écoulements initiaux,
- aux franchissements des écoulements par des ouvrages hydrauliques,
- aux rejets des eaux pluviales de la partie routière dans le milieu (modification des débits et des points de rejets),
- aux impacts sur les volumes de crue.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud concerne le bassin versant du Grésivaudan et plus précisément celui lié au ruisseau de Laval. Les incidences du projet sur les conditions d'écoulement du Laval et sur les volumes de crue sont présentées dans le paragraphe relatif au risque inondation.

L'autre écoulement intercepté par le projet, à savoir la Chantourne sera rétabli par la mise en place d'ouvrages hydrauliques (pont cadre sous remblais) et d'ouvrages de décharges.

En termes de rejets d'eaux pluviales, la suppression du PN27 et le déplacement du giratoire RD10/RD10a, entraîne une augmentation des surfaces imperméabilisées et donc un accroissement des débits ruisselés et évacués vers les milieux récepteurs, régulés par la mise en place d'un système d'assainissement définitif intégré au projet.

- Effets qualitatifs

En phase exploitation, la partie routière du projet est susceptible d'avoir des impacts qualitatifs sur les eaux, liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure.

On distingue 3 types de pollution :

- la pollution chronique, qui correspond au lessivage par les eaux de pluie des polluants produits par le trafic, qui s'accumulent sur la chaussée. Il s'agit essentiellement de matières granulaires issues de phénomènes d'usure et des produits de combustion des carburants. Ces matières granulaires donnent, dans l'eau, des matières en suspension (MES). Ces polluants s'accumulent sur la chaussée et les accotements pendant les périodes sèches puis ils sont lessivés par les pluies et entraînés dans les eaux de ruissellement. Ainsi, la charge polluante arrivant au milieu récepteur dépend étroitement du niveau de trafic et des conditions météorologiques.

- la pollution accidentelle, consécutive à un accident de la circulation au cours duquel se sont déversées des matières dangereuses. Cette pollution fait intervenir une notion de risque difficilement quantifiable en termes de localisation et de fréquence. Le déversement en totalité du contenu d'une citerne (30 m³ environ) est susceptible d'aboutir aux exutoires et d'induire une pollution non négligeable non seulement pour les cours d'eau et les nappes mais également pour les usages directs liés. Cependant, il est extrêmement rare qu'une citerne se déverse entièrement en raison notamment de l'intervention des secours qui confine le polluant le plus souvent sur la chaussée et de la compartimentation interne des citernes,
- la pollution saisonnière, qui est liée à l'emploi de produits de déverglaçage et à l'entretien de la couverture végétale des bas-côtés par utilisation de produits phytosanitaires.

Pour l'entretien des routes en hiver, les sels de déverglaçage sont utilisés en traitement préventif ou curatif en cas de neige et de verglas, et peuvent polluer le milieu récepteur. Le cheminement des sels de déverglaçage épandus sur les chaussées est difficile à apprécier. Une partie est dispersée hors des chaussées et du réseau d'assainissement par projection des véhicules et sous l'effet du vent (de 10 à 50 m de part et d'autre de la chaussée) et gagne directement les milieux naturels. Le reste des matières épandues est repris par le réseau de collecte et rejoint le milieu récepteur à la suite des lessivages par les précipitations avec un certain étalement du pic de pollution.

L'entretien des dépendances vertes de la route (végétation des accotements, des talus, etc.) peut générer, par l'emploi de produits toxiques ou dangereux (désherbants, limiteurs de croissance, engrais, etc.), une pollution des eaux de ruissellement. Cette pollution sera exclue aux abords du projet du fait de la politique Zéro Phytosanitaires appliquée par l'exploitant, en conformité avec la réglementation.

Concernant le volet ferroviaire, l'impact de la circulation des trains et de l'entretien de infrastructures sur la qualité des eaux superficielles suit le même schéma que le volet routier. On distingue une influence sur la pollution chronique vis-à-vis de l'incidence potentielle du ballast, sur la pollution saisonnière étant donné l'entretien des plateformes (produit de biocontrôle et antigerminatif) et des talus (désherbage mécanique impliquant des risques de fuites de liquides) ainsi que sur la pollution accidentelle caractérisée notamment par le passage de transport fret pouvant acheminer des marchandises dangereuses comme des produits chimiques ou des hydrocarbures.

Effets sur les usages des eaux superficielles

Comme pour les eaux souterraines, les effets potentiels de la route sur les usages des eaux superficielles sont principalement liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure. Ce risque est limité par la mise en place d'un système de collecte et de traitement des eaux (cf. mesures décrites ci-après) sur l'ensemble du projet, ce qui représente une amélioration de la protection des eaux par rapport à la situation actuelle où les eaux sont rejetées directement dans le milieu naturel sur cette section.

Par ailleurs, le projet devra garantir le maintien des accès pour l'entretien des digues du Laval réalisé par le SYMBHI.

4.2.5.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

✓ **Meures en phase travaux**

Prévention des pollutions

Afin de limiter les risques de pollution accidentelle en phase chantier, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui sera intégrée à leur marché.

Ces consignes concerneront notamment la limitation et la prévention des risques de pollution des eaux et porteront sur l'implantation des aires de chantier et des zones de parking (en dehors des sites sensibles), le stockage des produits polluants, le traitement à la chaux, la manipulation des bétons, le traitement des eaux usées, la présence de kits anti-pollution dans les engins de chantier… De plus, une procédure d'intervention sera établie par les entreprises en charge des travaux, pour faire face à une pollution accidentelle, dans le cadre de leur Notice de Respect de l'Environnement (NRE).

Le système de management environnemental du chantier mis en place permettra de contrôler le respect de ces consignes.

Mise en place d'un système d'assainissement provisoire

Afin de réduire les risques de pollution ou de dégradation de la qualité des eaux, les entreprises auront l'obligation de mettre en place un système d'assainissement provisoire adapté à la vulnérabilité des eaux et aux travaux à réaliser. Les rejets directs dans le milieu naturel seront interdits.

L'assainissement provisoire de chantier correspondra à l'ensemble des solutions qui seront mises en œuvre pour la collecte et le traitement des eaux ruisselant sur les chantiers. Il sera composé de fossés provisoires permettant de collecter les eaux de ruissellement des surfaces décapées et en cours de terrassement, et de bassins provisoires ou/et de dispositifs de filtration, régulièrement vérifiés et remplacés.

Figure 82 : Exemple de bassins provisoires (source : Guide technique AFB des bonnes pratiques environnementales)

Mise en place d'une dérivation provisoire

Une dérivation de la Chantourne ainsi que du ruisseau de Laval sera prévue. Ces dérivations permettront un travail « à sec » dans le tracé des cours d'eau afin d'éviter toute pollution du milieu aquatique.

Cette mesure aura également pour objectif de maintenir la continuité hydraulique et biologique du cours d'eau du Laval et de la Chantourne et ne pas agir comme un point de blocage à la dynamique hydraulique, sédimentaire et piscicole pendant la phase travaux.

Les dérivations seront réalisées en amont de la réalisation des opérations de travaux au sein des emprises du Laval et de la Chantourne. Les mises en eau des dérivations provisoires devront être réalisées avec l'aval du chargé d'environnement.

Par ailleurs, une pêche électrique de sauvegarde sera réalisée bien que les enjeux piscicoles soient jugés comme faibles voire nuls.

Suivi des eaux superficielles pendant les travaux

Afin de s'assurer de la bonne efficacité des mesures mises en œuvre en phase travaux pour préserver la qualité des eaux superficielles, un suivi de cette qualité sera effectué durant le chantier sur le Laval, principal cours d'eau concerné. Ce suivi sera réalisé par un contrôle à vue permanent et par la réalisation ponctuelle de prélèvement et d'analyse en laboratoire.

Un état zéro sera réalisé à l'amont et l'aval du cours d'eau, puis un suivi sera mis en place pendant les travaux sur ces mêmes points. Ce suivi portera sur différents paramètres parmi les plus représentatif des pollutions en phase chantier : matières en suspensions (MES), hydrocarbures totaux, pH… En cas d'écart significatifs des paramètres suivis, une mesure corrective sera mise en place. En fonction de l'ampleur de la problématique, un arrêt provisoire du chantier pourra être nécessaire.

La localisation précise des points de suivi, les paramètres suivis, les valeurs seuils prises en considération, les fréquences de relevés et les mesures prévues en cas de dépassements feront l'objet d'une note spécifique transmise pour validation aux services en charge de la Police de l'Eau préalablement au démarrage des travaux.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Mise en place d'un système d'assainissement définitif

Concernant le projet routier, celui-ci aura un impact positif en permettant le traitement des eaux de plateforme avant rejet dans les cours d'eau récepteurs (notamment le Laval et la Chantourne). En effet, en situation initiale ces eaux ne sont que partiellement collectées sur cette section (sur certaines sections, les eaux sont rejetées en diffus).

Sur l'ensemble du projet routier, il sera mis en place un réseau séparatif, avec d'une part un système d'assainissement visant à récolter les eaux de la plate-forme et les faire transiter jusqu'à un ouvrage de traitement et d'autre part, un système de drainage visant à intercepter les écoulements extérieurs « propres » et les orienter vers les ouvrages de traversée.

- Système de collecte des eaux de ruissellement de la plate-forme routière

Le système de collecte des eaux de plate-forme sera dimensionné pour une pluie décennale (10 ans). Le réseau garantira l'absence de débordement sur la chassée pour une pluie de période de retour de 25 ans (pas d'atteinte du bord extérieur de la chaussée). Cependant, Météo France n'est pas en mesure de fournir des données concernant des pluies de période retour de 25 ans, ainsi il sera vérifié que le dimensionnement du réseau d'assainissement garantira l'absence de débordement sur la chaussée pour une pluie de période de retour de 30 ans. Le réseau de collecte sera constitué de fossés, cunettes, caniveaux à fente, buses béton et PEHD sur les ouvrages d'art.

- Ouvrages de protection des eaux

Le projet comprend la mise en place d'ouvrages de protection des eaux au niveau de chaque point de rejet dans le milieu récepteur. Ainsi sur l'ensemble du projet, le traitement des eaux sera assuré par 2 Fossés Subhorizontaux Enherbés (FSE) dont l'un sera associé à un bassin d'infiltration. Les bassins assureront les fonctions suivantes :

- écrêtement des débits de rejet,
- confinement de la pollution accidentelle,
- traitement de la pollution chronique.

Une surverse intégrée à l'ouvrage de sortie des FSE garantira le maintien de l'écoulement des débits supérieurs à la période de retour retenue pour le dimensionnement des ouvrages (10 ans). La surverse est donc dimensionnée pour évacuer les débits au-delà de la période de retour décennale directement vers l'exutoire identifié (bassin d'infiltration et cours d'eau de la Chantourne).

- Ecrêtement des débits

La fonction d'écrêtement des débits vise à établir le volume de stockage des ouvrages et son débit de fuite. Les débits de ruissellement des eaux pluviales de la plate-forme routière ne sont généralement pas directement admissibles en termes quantitatif par le milieu récepteur. En effet, l'imperméabilisation des terrains naturels par la chaussée augmente la quantité d'eau se rejetant dans le milieu ce qui peut être source de désordres hydrauliques, voire de dégradation du milieu récepteur.

Les ouvrages implantés avant rejet ont pour rôle de stocker temporairement un certain volume d'eau de ruissellement qui sera restitué progressivement avec un débit écrêté compatible avec les capacités d'accueil du milieu récepteur.

Les 2 FSE, dont l'un est associé à un bassin d'infiltration, créés dans le cadre du présent projet, assureront un écrêtement des débits issus des impluviums routiers d'une surface totale de 9,59 ha (9 590 m²) pour une pluie de période de retour de 10 ans, avec un débit de fuite de 10 l/s/ha collecté.

- Confinement de la pollution accidentelle

Les FSE assurent un rôle de stockage en cas de produit polluant répandu sur la chaussée et repris dans le réseau d'assainissement. Ils seront munis de dispositifs de fermeture permettant le piégeage de la pollution accidentelle.

Le volume utile de confinement retenu correspondra à 162 m³ pour le FSE situé avenue Robert Huant et 236 m³ pour le FSE situé au niveau du giratoire de la RD10. Ces volumes correspondent au dimensionnement nécessaire pour traiter le renversement d'une cuve de 50m³ associé à une pluie d'une durée de 2 heures et de période de retour de 1 ans. La capacité de l'ouvrage permettra de disposer d'un temps suffisant pour intervenir en cas d'accident concomitant avec cette averse. Le temps d'intervention laissé aux services d'entretien pour intervenir et fermer l'ouvrage de fuite afin de confiner le polluant au sein de l'ouvrage, est fixé à 1 heure.

La récupération du produit s'effectue après ce confinement de la pollution dans le bassin et la dérivation du réseau.

- Traitement de la pollution chronique

La solution de traitement adoptée pour la pollution chronique consiste à favoriser la décantation des matières en suspension (séparation des phases liquide et solide par gravité) en limitant dans les ouvrages les vitesses horizontales (chute et piégeage des particules).

Un taux d'abattement de la pollution aux Matières En Suspension (MES) fixé à 65% a été retenu. Les FSE, qui présentent une efficacité technique moindre que des bassins multifonctions, seront dimensionnés afin de garantir cette valeur vis-à-vis notamment des vitesses horizontales et des vitesses de sédimentation.

Les FSE seront notamment équipé d'un déshuileur/dégraisseur afin de réaliser un déshuilage avant rejet dans le milieu récepteur.

- Optimisation de la localisation des bassins

Dans une première approche le FSE et le BAI au niveau de la nouvelle liaison vers Brignoud avaient été localisés au sud du tracé, au niveau du ruisseau du Laval.

Afin de limiter les risques de diffusion d'une pollution au sein du ruisseau Laval à la suite des opérations de déblaiement et afin de maximiser l'épuration des eaux avant de rejoindre les milieux récepteurs (temps de parcours), les dispositifs d'assainissement au droit de la RD10 ont été déplacés. Ce changement de localisation est représenté par la figure suivante.

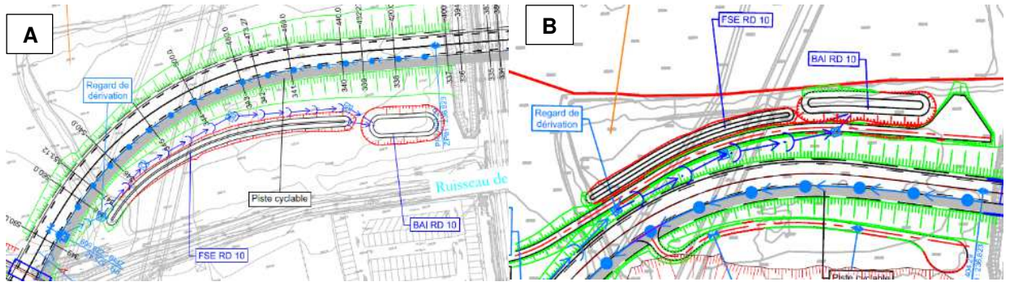


Figure 83 : Positionnement des dispositifs d'assainissement définitif au droit de la RD10 : positionnement initial (A) et privilégié (B) (source : setec, 2021)

- Conception favorable à la libre circulation de la faune

Les fossés et bassin d'infiltration ne seront pas clôturés afin d'assurer la transparence écologique en maintenant les déplacements possibles. Néanmoins, l'absence de dispositifs anti-franchissement pourra favoriser une augmentation des risques de noyade.

Les dispositifs d'assainissement seront caractérisés par de faibles profondeurs offrant une capacité de fuite accrue par rapport à des bassins multifonctions autoroutiers par exemple. Afin de renforcer les capacités de fuite des individus, les talus seront recouverts de terre végétale ensemencée/végétalisée en ce qui concerne les FSE et de terre végétale ensemencée/végétalisée ou de grave pour le bassin d'infiltration.

Les pentes seront fixées à 2/1 (H/V) au maximum. La rugosité favorable (pas de béton lisse) et l'absence de pente forte permettront de limiter les risques de noyade. Dans le cas où les caractéristiques techniques des ouvrages n'assureraient pas une réduction suffisante du risque de piégeage, des dispositifs complémentaires tels que des grilles pourront être implantées à intervalle régulier.

Concernant le projet de cheminements modes doux, les eaux de ruissellement issues des nouvelles portions imperméabilisés ne présenteront pas de pollution importante comme cela peut être le cas pour le volet routier (hydrocarbures et métaux lourds liés au passage des véhicules). Il n'est donc pas prévu de système d'assainissement au moyen de bassins.

- Système de collecte et d'assainissement

Il est prévu d'installer au niveau de chaque rampe d'accès des caniveaux à grilles transversaux permettant de collecter les écoulements au niveau du point bas situé dans le futur passage souterrain. Au niveau de chacun des deux points de collecte, un regard sera mis en place permettant l'installation d'une pompe de relevage. Les eaux relevées seront évacuées vers la surface du terrain naturel dans des tranchées d'infiltration qui se positionneront de chaque côté de la voie ferroviaire.

La surface drainée par la rampe côté Belledonne est estimée à 577 m² et celle de la rampe Chartreuse à 596 m² soit 1 173 m².

L'extrait cartographique ci-après met en évidence le système de gestion des eaux prévu au niveau des rampes SNCF.

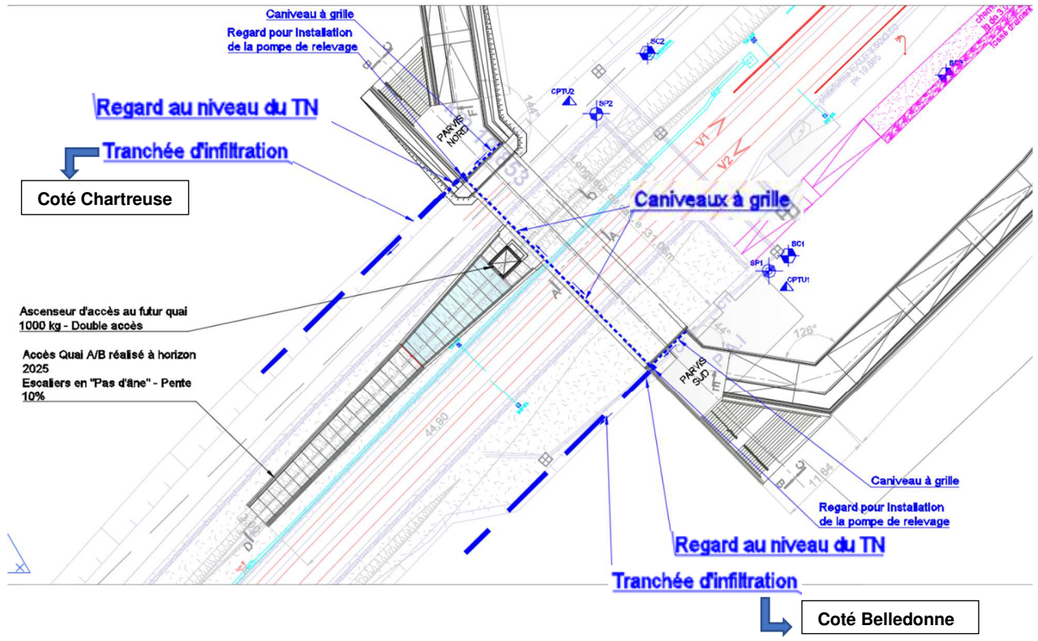


Figure 84: Vue en plan des dispositifs de drainage au droit des rampes SNCF (source : SNCF Réseau)

- Dimensionnement

Les dispositifs de drainage (collecteurs) sont dimensionnés pour une pluie de période de retour de 10 ans (débit Q10). Le débit d'eau à prendre en compte est calculé suivant la méthode rationnelle en utilisant les coefficients décennaux de la loi de Montana pour un temps de pluie de 10 min. Pour le site de la gare de Brignoud cela représente un débit 231 L/s/ha et donc un débit de sorti de 13 L/s environ, par accès, à infiltrer au sein des tranchées d'infiltration.

Ainsi, les dispositifs de drainage auront les dimensions suivantes : 20 m de longueur, sur 1 m de largeur et 2 m de profondeur. Le volume de stockage sera au total de 38 m^3 par dispositif.

- Optimisation de la localisation des tranchées d'infiltration

Le positionnement exact de la tranchée d'infiltration sera défini à un stade ultérieur des études au regard des caractéristiques techniques d'implantations de faisabilité. Celle-ci sera positionnée soit côté Belledonne, soit côté Chartreuse.

- Utilisation limitée de produits phytosanitaires et de sels de déverglaçage

Il n'existe pas de traitement de la pollution saisonnière hormis la dilution. Ses effets sont donc limités par l'utilisation de quantités réduites de produits de traitement.

Concernant les produits phytosanitaires, cette pollution sera exclue aux abords du projet routier du fait de la politique Zéro Phytosanitaires appliquée par le gestionnaire.

Concernant le secteur des cheminements modes doux, le traitement phytosanitaire des plateformes se révèle nécessaire et sera réalisé 1 fois par an de manière résonné et adapté aux besoins réels (adéquation entre les quantités engagées et les surfaces à traiter). A noter que la situation actuelle (fréquence de traitement) ne sera pas modifiée par la réalisation du projet.

Concernant l'utilisation de sels dans le cadre du service hivernal, la limitation de la pollution passe par l'utilisation de saumures contenant des sels dilués plutôt que de sels, l'optimisation des quantités de saumure déversées et le traitement préventif plutôt que curatif de la route (qui demande des quantités de sels moins importantes).

- Rétablissement des écoulements naturels

Les cours d'eau concernés par le projet, la Chantourne et le Laval, seront franchis via 4 ouvrages hydrauliques (3 pour le ruisseau du Laval et 1 pour la Chantourne).

	Dimensionnement des ouvrages de franchissement pour Q100			
	Tyoe d'ouvrage	Largeur	Hauteur	longueur
OH1 Laval	Pont cadre ouvert de type PIPAL	8m	3,40m	21.84m
OH2-Laval	Pont cadre fermé de type PICF	6m	4.55m	15.31m
OH3-Laval	Pont cadre fermé de type PICF	6m	4.88m	12.96m
OH Chantourne	Pont cadre fermé de type PICF	4m	4.45m	37.08m

Ces ouvrages assureront le maintien de la continuité hydraulique et sédimentaire, ainsi qu'une continuité écologique, pour la faune aquatique et terrestre.

Pour les deux ouvrages cadre sur le Laval (OH2 et OH3) ainsi que pour l'OH Chantourne, la mise en place de banquettes au sein des ouvrages permettra de restituer la continuité faunistique.

Le profil type ci-après permet d'identifier les aménagements proposés dans les ouvrages hydrauliques de type PICF du ruisseau du Laval à savoir :

- Abaissement du radier de l'ouvrage 30 cm en dessous du profil existant de la rivière,
- Mise en place de matériaux granulaires sur 30 cm dans le fond de lit,
- Mise en place de barrettes afin d'éviter le lessivage des matériaux dans le fond de lit,
- Mise en place de banquettes de 50 cm de large pour la transparence faunistique.

L'ouvrage de type PIPAL (OH1) permettra de ne pas impacter directement les berges du ruisseau et de maintenir les caractéristiques du lit existant.

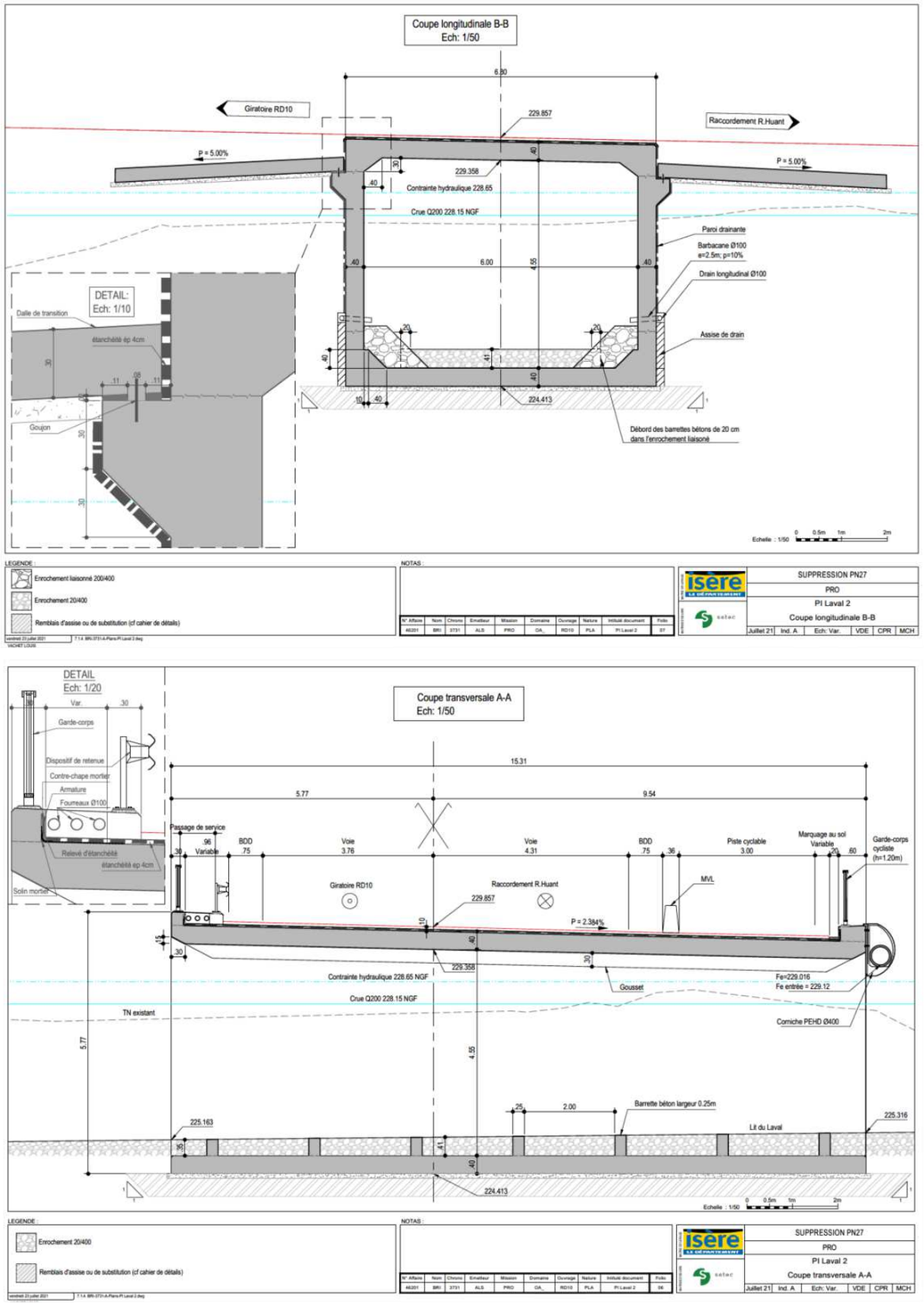


Figure 85 : Exemple de l'aménagement intérieur du PI Laval 2 intégrant des matériaux granulaires et barrettes (source : setec)

A noter que le dimensionnement des ouvrages hydrauliques est développé ci-après dans la partie « risques naturels ».

Le rétablissement de l'écoulement naturel se fera également par la réalisation d'une déviation définitive du ruisseau du Laval, entre les deux ouvrages hydrauliques du Laval dans la partie aval. Cette renaturation sera réalisée dans l'optique d'un retour du cours d'eau à son état initial, avant que ce dernier ne soit soumis à une forte pression anthropique (lit rectiligne, berges abruptes).

La vue en plan ci-après permet d'identifier la dérivation définitive du ruisseau permettant de proposer le réaménagement suivant :

- Reméandrement de la rivière,
- Amélioration des capacités de débordements par la création de banquettes inondables régulièrement (légèrement au-dessus du module),
- Recréation de milieux humides,
- Création de diversités d'écoulements,
- Réinstallation d'une ripisylve.

Le reméandrage proposé implique une sinuosité limitée (indice de sinuosité légèrement supérieur à 1) permettant de tendre vers une diversité d'écoulement dans le lit mineur et la recréation d'habitat favorable à une faune diversifiée sans pour autant risquer l'augmentation excessive des vitesses et mettre à mal la stabilité du cours d'eau.

En effet, le cours d'eau présente un régime torrentiel de radier. Il présente des vitesses importantes et la tendance penche vers une linéarisation naturelle du lit. La proximité de l'infrastructure routière ne permet pas d'offrir au cours d'eau un espace de mobilité large. La création de banquette en rive gauche permettra déjà d'offrir une possibilité d'érosion du pied de berge en extrados et de favoriser une mobilité latérale.

Le recours à des techniques de génie végétale hormis dans les secteurs sensibles d'entrée/sortie d'ouvrage hydraulique permettront de fixer les berges de manières naturelle et non définitive.

Maintien des accès aux digues du Laval

En concertation avec le SYMBHI, les accès aux digues seront les suivants :

- Cas 1 : Reprise des digues dans les règles de l'art par le SYMBHI :

Secteur amont PN27

Rive droite : accès par la rue Lamartine puis interventions depuis la crête de digue (crête circulable), création d'une plateforme de retournement ;

Rive gauche : si circulation en pied de remblai PN27 non possible, reprise de la passerelle piétonne TotalEnergies pour franchissement des engins d'entretien depuis la crête de digue rive droite.

Secteur amont pont SNCF

Rive gauche : Accès par la rampe PN27 depuis l'avenue Robert Huant,

Rive droite : Reprise ouvrage existant pour franchissement des engins d'entretien.

- Cas 2 : Conservation des merlons existants (solution de mise en place de protections rapprochées des enjeux en lit majeur), le SYMBHI n'interviendra pas sur les merlons existants puisque l'entretien sera réalisé par TotalEnergies. En revanche le SYMBHI aura à intervenir dans le lit du Laval.

Secteur amont PN27

Rive droite : accès par la rue Lamartine puis à définir par Total Energies

Rive gauche : accès depuis la rue Robert Huant puis en longeant le remblai du PN27 (A confirmer par TotalEnergies).

Secteur amont pont SNCF → cf. 1er cas.

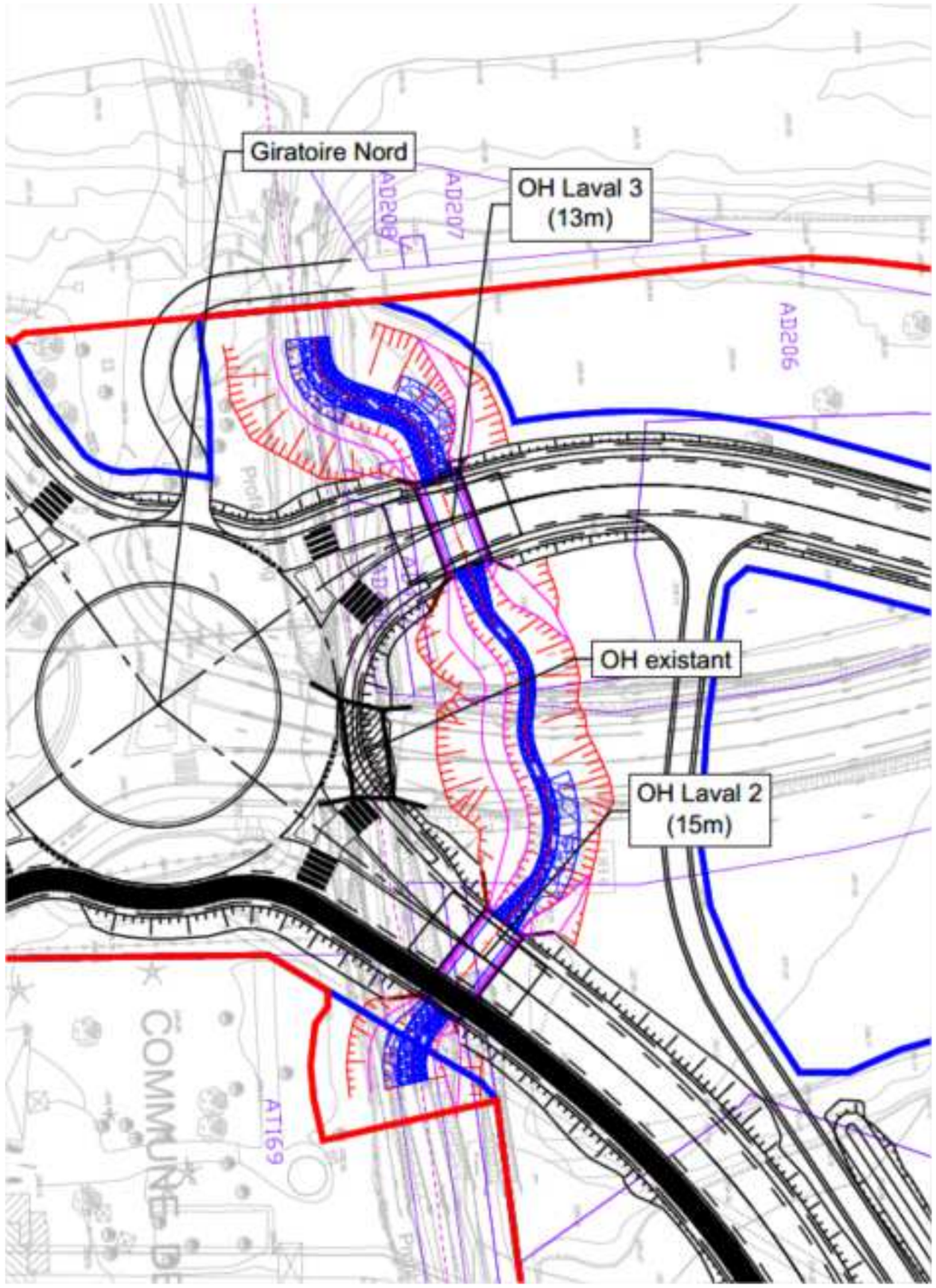
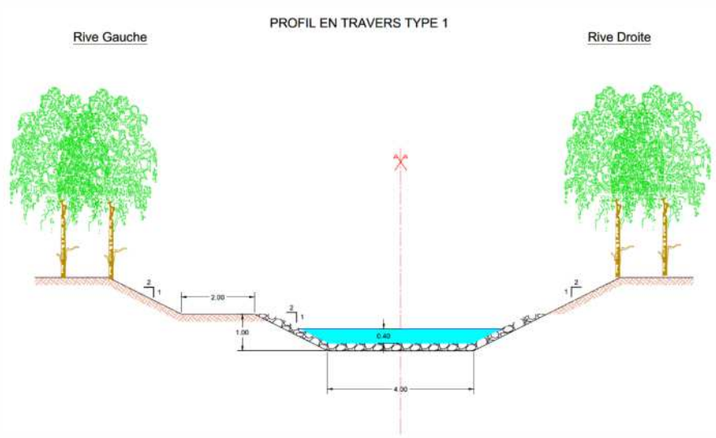


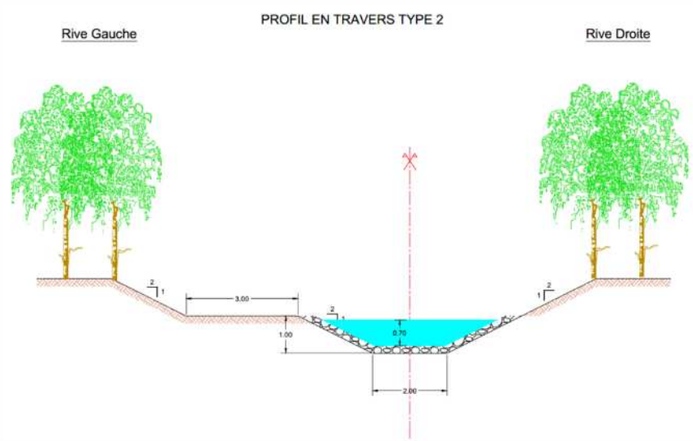
Figure 86 : Vue en plan de la dérivation définitive du Laval (source : Etudes AVP setec)

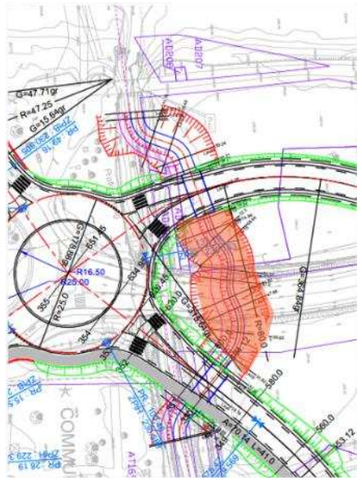
Deux profils type seront créés permettant une diversification des profils :

- Un profil type n°1 appliqué dans les zones de raccordement au cours d'eau.

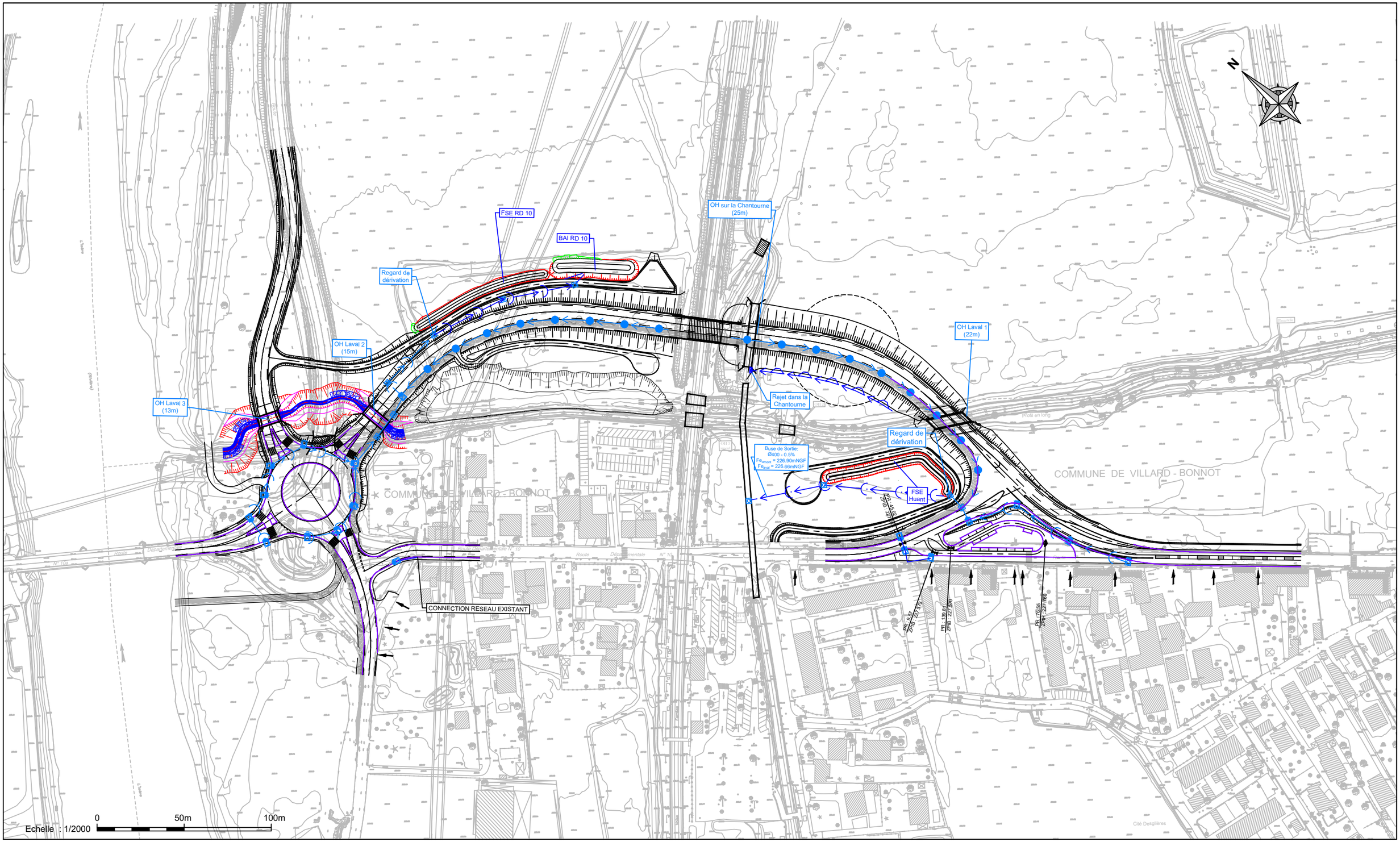


- Un profil type n°2 appliquée entre les deux ouvrages :





La carte ci-après permet de localiser les différents ouvrages de franchissements hydrauliques, le réseau de collecte et de traitement pour la partie routière du projet et la dérivation définitive du Laval sur la partie aval.



LEGENDE :

- Caniveau à fente CAF
- Collecteur
- Fossé trapézoidal en terre
- Bordure
- Raquette de diffusion
- Réseau d'assainissement traité
- Réseau d'assainissement non traité
- Enrochement 400/800
- Enrochement 150/300
- Enrochement 20/400
- Regard de visite
- Regard avaloir
- Ouvrage de gestion des eaux

NOTAS :

affaire	nom	chrono	Emetteur	mission	domaine	ouvrage	nature	indice
46201	BRI	0300	SET	DUP	HYD	GEN__	VP_	A0

Maîtrise d'Ouvrage : isère LE DÉPARTEMENT

Maîtrise d'Oeuvre : setec

SUPPRESSION PN27

DOSSIER DUP

VUE EN PLAN

Localisation des ouvrages hydrauliques et du réseau de collecte et de traitement des eaux

A0	Juil. 2021	1 / 2000	NRO	PRO	MCM

P:\SIG\A\BDSIG_BRIGNOUD\6_CAR\DWG\VP_A3-PN27-Loca_hyd.dwg

4.2.6 Risques naturels

4.2.6.1 Risque inondation

✓ **Effets en phase travaux**

Lors d'inondations, les installations de chantier, ainsi que les zones de dépôts ou de stockage de matériaux peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux, et entraîner une pollution par transport, par la crue, de matériels de chantier et de produits polluants.

Le projet de suppression du PN27 est concerné par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou remontée de nappes (crues de l'Isère et du Laval). Le PPRI Isère-amont est en effet effectif sur le secteur et classe une part de l'emprise du projet en zone rouge (interdiction) et en zone bleue (prescription).

✓ **Effets en phase conception/exploitation**

Le projet, pour sa partie routière, aura pour conséquence la création de portions imperméabilisés (chaussées, rampes) et la suppression de zone tampon (zones humides). Ces modifications auront pour conséquence une évolution de la dynamique hydraulique du secteur. De plus, les remblais en zone inondable pour la réalisation des ouvrages d'art entraineront une soustraction au volume d'expansion de crue et une aggravation possible du risque inondation.

La modelisation hydraulique du Laval réalisée par Setec Hydratec en septembre 2020, dans le cadre du projet de suppression du PN27 de Brignoud, a permis de définir les impacts du projet sur les conditions d'écoulement des eaux et de proposer un dimensionnement adapté des ouvrages de franchissements hydrauliques. Les dimensions des ouvrages proposés ont été décrites au § 4.2.5.2.

Les résultats de la modélisation hydraulique sont décrits ci-après :

- Incidences du projet sur les lignes d'eau

Le profil en long des figures suivantes compare les lignes d'eau en lit mineur dans la situation actuelle et en situation projet pour des débits caractéristuques de crues décenalle (Q10) et centenalle (Q100).

La comparaison des lignes d'eau met en évidences les points suivants :

- Pour la cure décennale (Q10), le projet abaisse la ligne d'eau en amont au niveau de l'ouvrage de franchissement hydraulique (OH1) et en aval de la voie SNCF grâce à la dérivation définitive du ruisseau du Laval au niveau de l'OH2 et OH3.
- Pour la crue centenalle (Q100), le projet implique plusieurs conséquences :
  - En amont de la voie SNCF, la situation du projet abaisse la ligne d'eau du PK 0.21 PK 0.39 au droit de l'OH de franchissement du Laval (OH1) dû à l'augmentation de section du lit. Les écoulements dans les ouvrages hydrauliques du passage routier et du franchissement de la voie SNCF ne changent pas, les OH sont mis en charge et surversent permettant un abaissement de la ligne d'eau,
  - En aval de la voie SNCF, le projet abaisse la ligne d'eau depuis le PK 0.41 (-2cm) grâce aux fossés de drainage présent à l'amont immédiat de la voie. Cette diminution de la igne d'eau se poursuit jusqu'à l'aval, avec une diminution de l'ordre de -12 cm à 100m de la voie SNCF grâce à la déviation du Laval qui présente une section hydraulique plus large que l'existant.

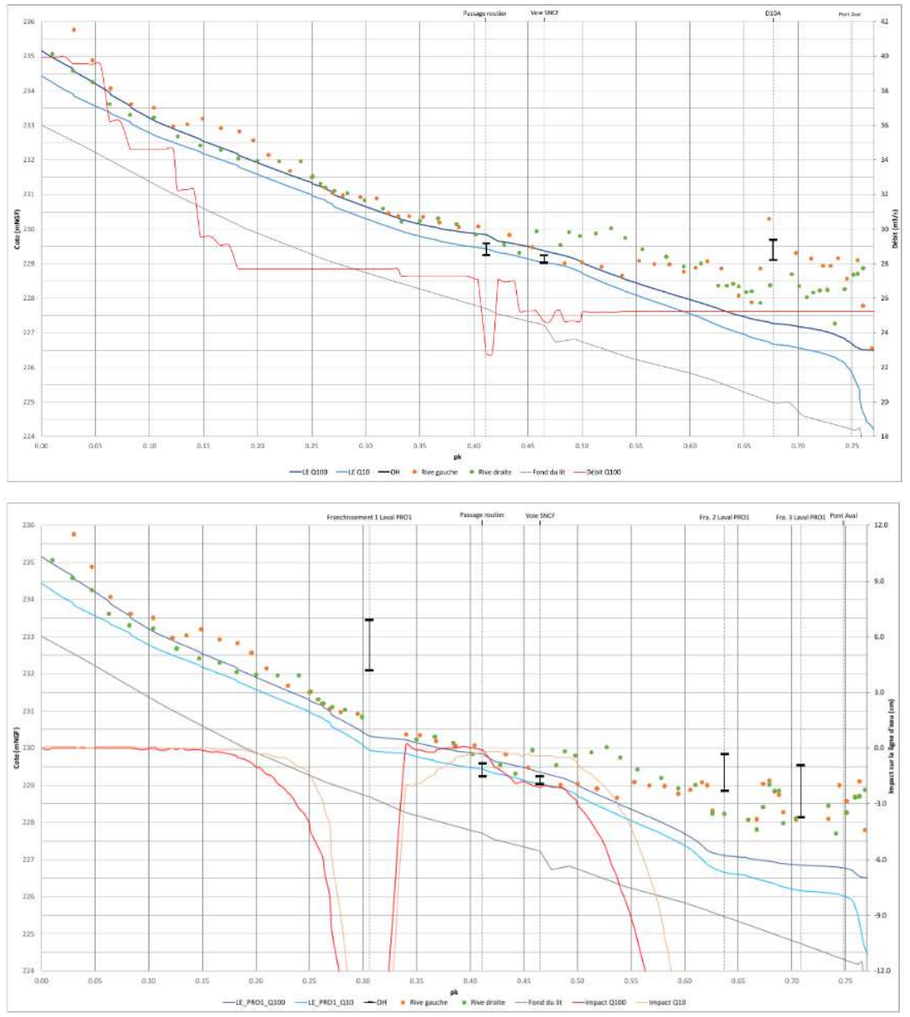


Figure 87: Etat initial (en haut) et impact de l'aménagement sur les lignes d'eau en lit mineur (en bas) (Source : Hydratec, 2020)

Le tableau ci-dessous compare les lignes d'eau en lit mineur entre la situation aménagée et l'état actuel.

	Côte d'eau max (actuelle) (mNGF)		Côte d'eau max (projet) (mNGF)	
	Q10	Q100	Q10	Q100
OH1 Laval	-	-	203,11	230,45
OH-Passage Routier	229,44	229,85	229,44	229,84
OH-Voie Ferrée	229,03	229,37	229,03	229,35
OH2-Laval	-	-	226,64	227,10
OH-D10 (supprimé projet)	226,7	227,29	-	-
OH3-Laval	-	-	226,31	226,95

On visualise donc pleinement l'absence d'élévation de la ligne d'eau de lit mineur du ruisseau du Laval en situation projet par rapport à la situation actuelle. De plus, un distingue la diminution lors d'épisodes de crue centennale (Q100) permise par la redéfinition des ouvrages et la dérivation définitive du Laval avec -2 cm à l'amont de la voie SCNF et -19 cm à l'aval au niveau du premier ouvrage hydraulique en comparaison avec la valeur de l'ouvrage détruit.

- Incidences du projet sur les conditions d'inondation

Les cartes des hauteurs, vitesses et impacts de l'aménagement sont présentées en pages suivantes.

Pour la crue décennale (Q10), le projet ne présente aucune conséquence sur les débordements puisqu'il ne modifie pas le caractère non débordant de la crue. Les écoulements dans les ouvages du passage routier et de la voie SNCF ne sont pas modifiés puisqu'ils restent insuffisement mis en charge.

Pour la crue centennale (Q100), les écoulements sont modifiés par rapport à la situation initiale. Plusieurs zones sont mises hors d'eau et la hauteur d'eau diminue sur la totalité du lit majeur.

- En amont de la voie SNCF, en rive gauche, le poids bas de surverse (PK 0.27) est supprimé, de même que le secteur de surverse au PK0.32-0.34 étant donné l'abaissement de la ligne d'eau et le blocage du remblai routier. Les hauteurs d'eau en lit majeur diminuent légèrement dans les autres secteurs (-0,01 à -0,05 cm). Les écoulements dans les ouvrages hydrauliques du passage routier et du franchissement de la voie SNCF ne changent pas. Ces derniers sont mis en charge et surversent.
- En aval immédiat de la voie SNCF, le projet engendre une légère diminution des hauteurs d'eau (-0,05 à -0,15 cm) et des débordements en rive gauche. Plusieurs secteurs sont également mis hors d'eau.

En conclusion, il n'y a pas d'augmentation des niveaux d'eau en lit majeur. Le projet n'aggrave pas la situation actuelle d'inondation causée par les débordements directs du Laval ou les débordements de la Chantourne en aval du franchissement avec le Laval. En revanche, plusieurs secteurs sont soustraits à l'expansion des crues ou présentent une diminution des hauteurs d'eau maximale comme le met en évidence le tableau ci-après.

	Emprises mises hors d'eau		Emprises voyant une baisse des hauteurs d'eau	
	Surface (ha)	Volume (m3)	Surface (ha)	Volume (m3)
Amont voie SNCF Rive Gauche	0,30	-31	-	-
Amont voie SNCF Rive droite (emprise remblai routier)	0,39	-339	-	-
Amont voie SNCF Rive Droite	0,43	-153	1,81	-308
Aval voie SNCF Rive Gauche	0,24	-89	0,33	-103
Total	**1,37**	**-612**	**2,13**	**-412**

Finalement, le projet engendre une perte de l'ordre de 13 655 m² de surface inondable, et de 1 024 m³ de volume d'expansion des crues. Cette valeur représente uniquement l'influence de la crue du Laval et non de la crue de l'Isère puisqu'en raison des travaux engagés par le SYMBHI, le secteur n'est plus situé en zone inondable vis-à-vis de l'Isère. En effet, il apparait que le projet ne se situe ni en zone de champ d'inondation contrôlée (CIC) de l'Isère amont, ni en zone inondable pour un crue d'occurrence Q200.

En l'état, la compensation hydraulique liée à la crue de l'Isère ne semble plus à considérer, cela revenant à devoir compenser un phénomène qui n'a plus lieu d'être. Les mouvements de terres associés apparaissent peu souhaitables notamment au regard de la question des espèces exotiques envahissantes et des nuisances diverses engendrées

Par ailleurs, le projet tel que présenté dans les dossiers met en évidence une démarche ERC complète sur ce volet inondation. A titre d'exemple, la variante choisie est celle présentant le moins d'impact sur le champ d'expansion des crues et notamment des crues de l'Isère (6 131 m² contre 20 164 m²). Cette variante est par ailleurs implantée sur des terrains initialement surélevés par rapport à l'axe d'écoulement, ce qui limite l'impact sur les chemins d'écoulements, car l'axe d'écoulement principal s'écarte rapidement du projet.

La réalisation du pont route et du remblai associé impliquant la mise hors d'eau de nombreux secteurs se justifie par une étude de variante poussée ayant conclu à l'impossibilité de réaliser un franchissement souterrain par Robert Huant. Cette disposition en remblai et les emprises associés apparaissent donc nécessaires d'un point de vue technique (stabilité de l'ouvrage). Les volumes engagés seront limités au strict nécessaire dans une logique d'optimisation.

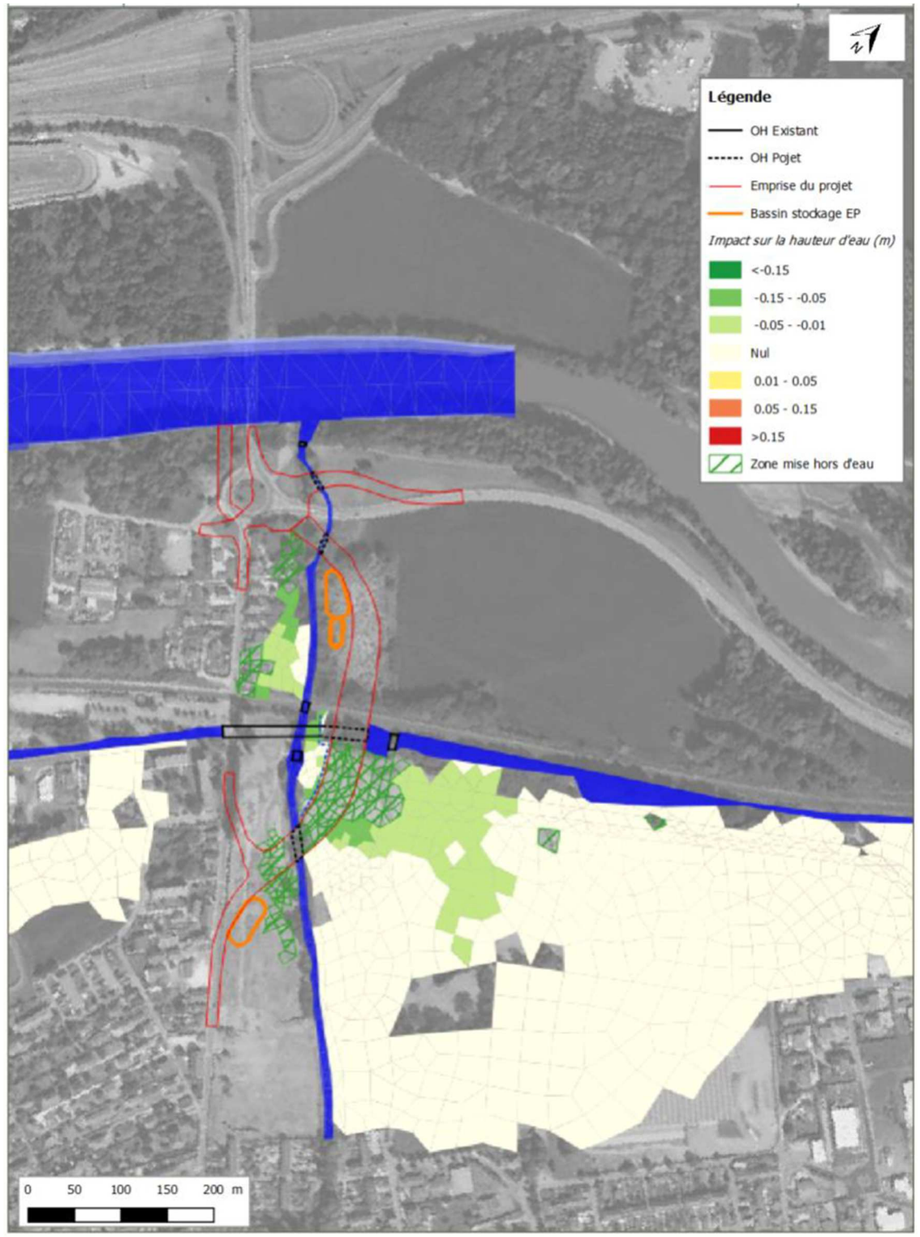


Figure 88 : Impact du projet sur les hauteurs d'eau en lit majeur pour Q100 (Setec hydratec, 2020)

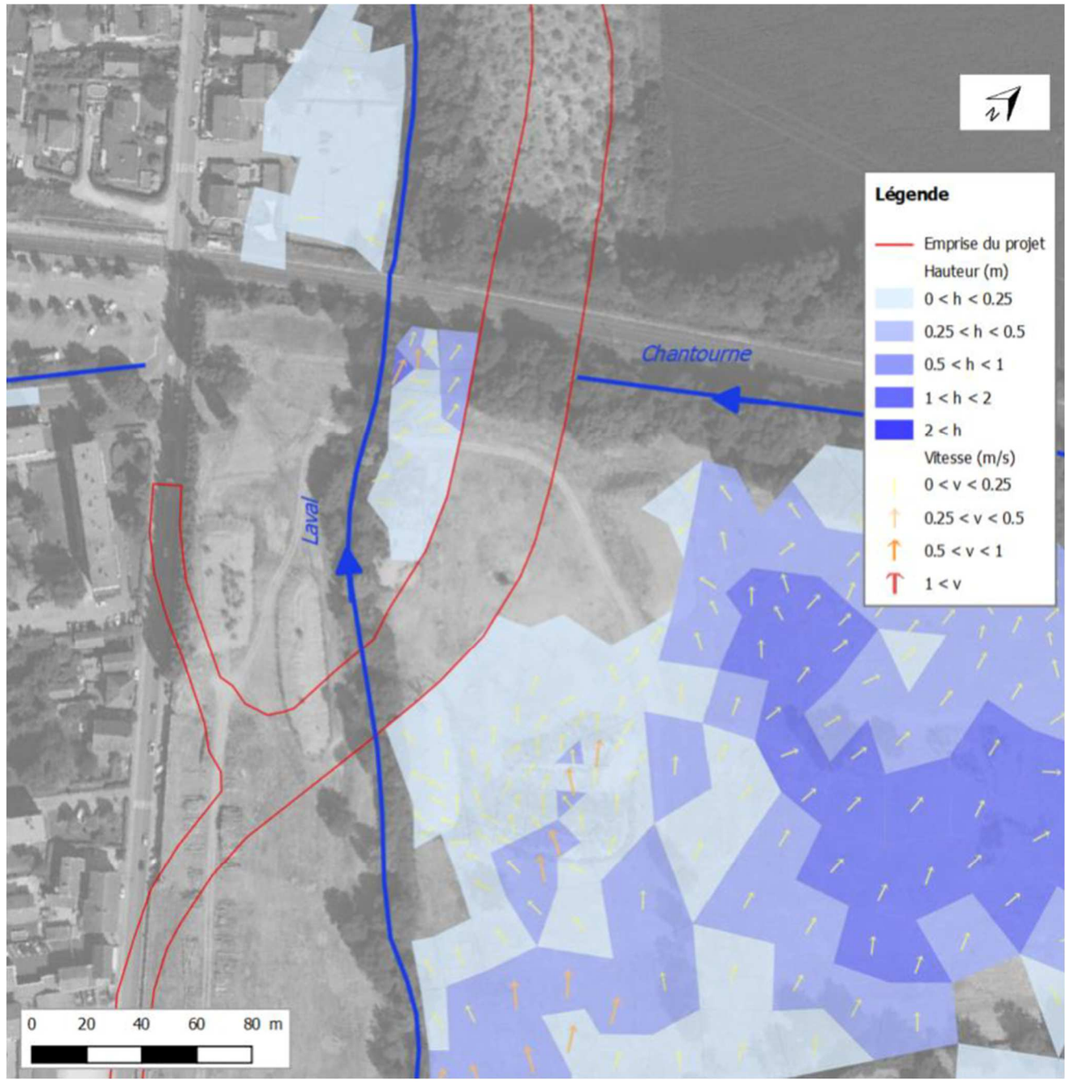


Figure 89 : Impact du projet sur les vitesses d'écoulement en lit majeur pour Q100 (Setec hydratec, 2020)

✓ **Mesures en phase travaux**

- Mise en place des installations de chantier en dehors des zones à enjeux

Dans le cadre de leur Plan de Respect de l'Environnement (PRE) établi en phase de préparation de chantier, les entreprises devront proposer une implantation de leurs aires de chantier, ainsi que des zones temporaires de dépôts ou de stockage de matériaux, en dehors des zones inondables et suffisamment éloignée de tout cours d'eau ou écoulement superficiel.

- Suivi météorologique

Un suivi météorologique sera réalisé durant les travaux, afin de pouvoir prendre toutes les dispositions nécessaires de repli des installations de chantier en cas de crue de l'Isère et/ou du Laval.

En complément, une procédure intempérie sera établie pour définir les seuils d'alerte à partir desquels le retrait du matériel (générateurs, engins de chantier, …) des zones sensibles est réalisé.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

- Disposition géotechnique dans les zones inondables

Afin d'assurer la stabilité des talus et la sécurité de l'ouvrage dans les zones inondables, même en cas de crue importante, une disposition géotechnique spécifique est prévue, qui consiste à mettre en place, en plus de la base drainante systématique, des matériaux insensibles à l'eau jusqu'au niveau des plus hautes eaux (NPHE) de la crue centennale du Laval + 0,5 mètres.

- Dimensionnement d'ouvrage de transparence adapté à une crue centennale avec modélisation hydraulique

Les ouvrages de transparence hydrauliques prévus au droit du projet et décrit précédemment dans le cadre de l'analyse des effets du projet sur les lignes d'eau sont dimensionnés pour une crue d'occurrence cent ans (Q100). Ils n'auront donc pas d'influence direct sur l'augmentation du risque inondation.

Par ailleurs, leur dimensionnement (ouverture de 6 mètres en largeur avec 2 banquettes de 50 cm) est adapté aux conditions hydromorphologiques du cours d'eau en situation actuelle : 3-5 mètre pour le lit mineur.

- Mise en place d'ouvrage de décharge

Des ouvrages de décharges seront mis en place au niveau de l'amont de la voie SNCF au niveau du pied de remblais de la nouvelle liaison vers Brignoud. Il s'agit de fossé de drainage, côté ouest, permettant le retour des débordements du Laval afin de délester le lit majeur, vers la Chantourne.

Les fossés en pied de remblai sont mis en œuvre lorsqu'un écoulement naturel s'oriente vers celui-ci et afin de le protéger. Ces fossés seront dimensionnés pour une période de retour de 5 ans. Cette période de retour pourra être adaptée selon les enjeux. Ils seront de manière générale enherbés.

La figure suivante présente la localisation de ses fossés et leur connexion au niveau du Chantourne.

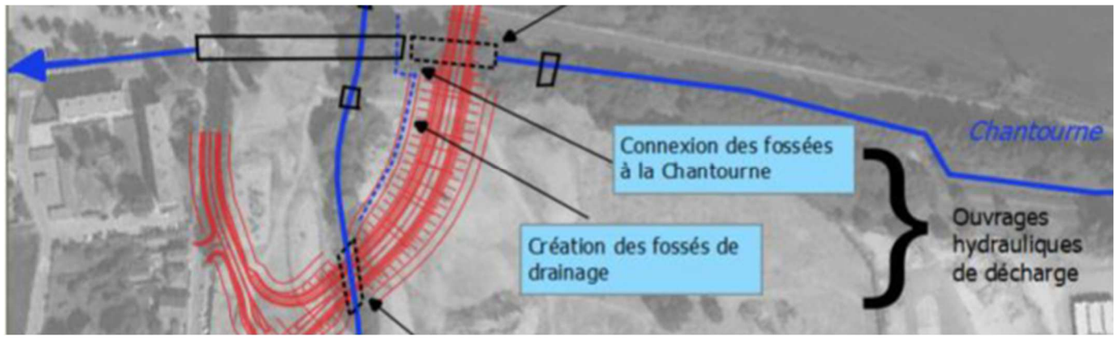


Figure 90:Extrait de plan précisant la localisation de l'ouvrage de décharge (Source : Hydratec, 2020)

- Réalisation de zones de compensation des crues

Le PGRI (Plan de Gestion des Risques Inondations) du bassin Rhône-Méditerranée a comme objectif D 2-3 d'éviter les remblais en zone inondable. Pour cela, il énonce que lorsqu'un remblai se situe dans le champ d'expansion des crues, il doit être compensé :

- pour éviter tout impact sur la ligne d'eau,
- par un volume équivalent à celui soustrait aux capacités d'expansion des crues,

- de préférence dans la zone d'impact hydraulique du projet ou dans le même champ d'expansion des crues.

Afin de compenser les volumes de zones inondables occupés par les remblais du projet, des zones de compensation de crues seront aménagées, à proximité directe des terrassements. Les modélisations hydrauliques font état de 13 655 m² de surface soustraite à compenser et de 1024 m³ d'expansion de crue soustrait et à compenser.

Ainsi, des modélisations prenant en compte les besoins en surface et volume ont permis de définir le positionnement des zones compensatoires. Une zone de compensation hydraulique associant la compensation des volumes de crues et les surfaces de zones humides est ainsi définie :

- au sein du lit majeur du ruisseau de Laval : création d'une banquette inondable à partir de Q1,
- au niveau du délaissé compris entre le ruisseau du Laval et le remblai routier au droit du franchissement de la voie SNCF.

La figure suivante présente la localisation des zones de compensation hydraulique permettant également la compensation zone humide.

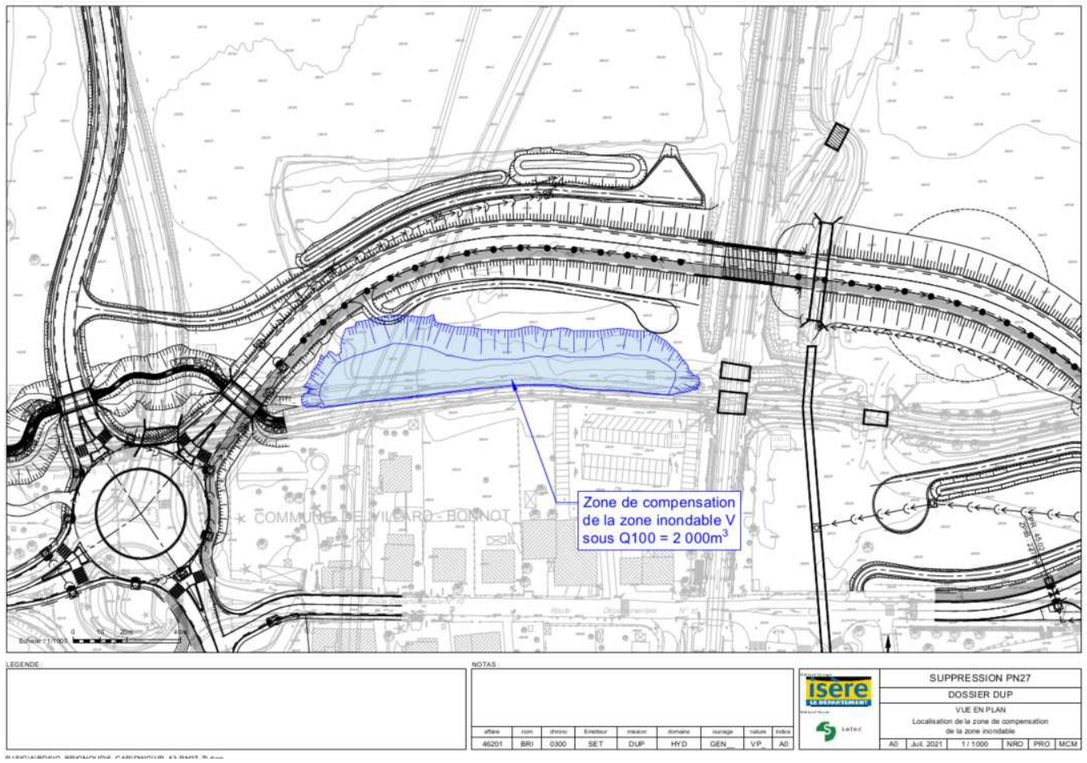


Figure 91 : Localisation des zones de compensation hydraulique et écologique (zones humides) au droit du Laval (source : setec, 2021)

Concernant la zone de compensation propre au lit majeur du Laval, la figure suivante présente le profil en travers prévus dont l'objectif est un arasement de la berge rive droite et une recréation d'espaces de libre expansion des crues.

Une partie de ces décaissements sont d'ailleurs réalisés sur le stock de chaux et permettent donc de retirer des matériaux anthropiques déposés dans le lit majeur du cours d'eau.

Le volume décaissé sous la côté Q100 est donc de 2000 m³.

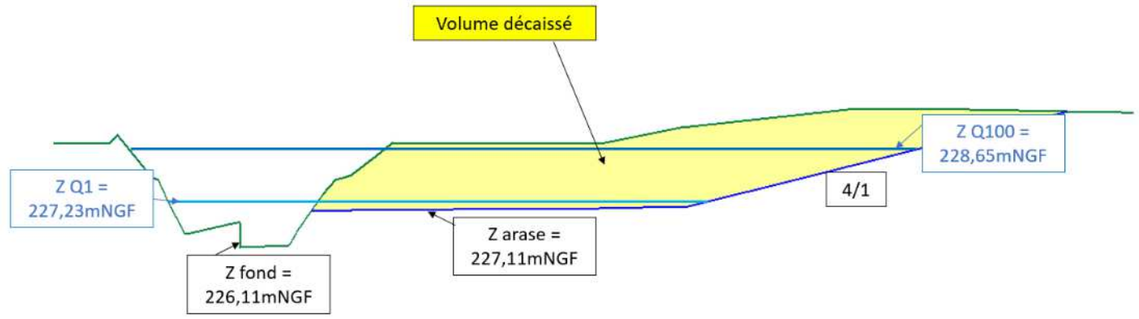


Figure 92 : Profils de berges au droit du lit existant du Laval (source : setec, 2021)

4.2.6.2 *Risque de mouvement de terrain*

✓ **Effets en phase travaux**

Au vu du faible risque de mouvement de terrain au sein de la zone d'étude, aucun effet n'est attendu en phase travaux.

✓ **Effets en phase conception/exploitation**

Les mouvements de terrain peuvent occasionner des désordres et déstabiliser les talus et les ouvrages d'art.

Le risque apparait relativement faible au vu des enjeux de la zone d'étude. Néanmoins, au vu du contexte de changement climatique des phénomènes de mouvement de terrain pourraient apparaitre dans le futur.

✓ **Mesures en phase travaux**

En l'absence d'effet, aucune mesure n'est prise pour la phase travaux.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Ces risques sont pris en compte dans la conception technique du projet et par la mise en place de dispositions constructives. Aucune mesure complémentaire relative au risque de mouvements de terrain ne sera mise en œuvre.

4.2.6.3 *Risque sismique*

✓ **Effets en phase travaux**

Le projet est concerné par un aléa sismique modéré (niveau 4). L'occurrence d'événement sismique en phase travaux apparait faible au vu du contexte historique et de la faible durée des travaux (inférieur à 2 ans).

✓ **Effets en phase conception/exploitation**

Le projet est concerné par un aléa sismique modéré (niveau 4). L'occurrence d'événements sismique d'envergure sur le long terme apparait limitée mais probable.

Le projet, notamment en ce qui concerne le pont franchissant la voie ferrée, n'est pas localisé à proximité immédiate d'habitations, il n'engendrera pas de vulnérabilité supplémentaire vis-à-vis du risque sismique par rapport à la situation actuelle.

✓ **Mesures en phase travaux**

En l'absence d'effet, aucune mesure spécifique n'est prise en phase travaux.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Les infrastructures et notamment l'ouvrage d'art de franchissement de la voie SNCF sont soumises à l'application des règles parasismiques. Celles-ci ont été prises en compte dans la conception technique du projet. Aucune mesure complémentaire relative au risque sismique ne sera mise en œuvre.

4.3 Milieu naturel

4.3.1 Avant-propos

Le présent chapitre est construit de la manière suivante :

- Présentation de la méthodologie d'analyse des effets et mesures associées sur le milieu naturel,
- Evaluation des incidences liées au réseau Natura 2000,
- Analyse des incidences et mise en relation avec les mesures d'évitement et de réduction pour le milieu naturel,
- Evaluation des impacts résiduels (impacts significatifs) pour le milieu naturel,
- Evaluation du besoin compensatoire pour le milieu naturel,
- Explicitation des mesures de compensation pour le milieu naturel,
- Explicitation des mesures d'accompagnement pour le milieu naturel,
- Explicitations des mesures de suivi pour le milieu naturel.

4.3.2 Méthodologie

4.3.2.1 Evaluation des impacts pour le milieu naturel

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. Tout comme pour le milieu physique, les effets sur le milieu naturel peuvent être :

- Temporaires ou permanents,
- Directs ou indirects.

Cf explication de ces termes au § 4.1.

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation. Il ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières du projet ou de la zone d'implantation. Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase chantier		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques…	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement…	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les chiroptères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'exploitation). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens)
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, chiroptères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Phase exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec les véhicules. Pour les insectes, voire les amphibiens et reptiles, cet effet résulte également de l'exploitation des abords autoroutiers.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, chiroptères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Impact direct ou indirect Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, chiroptères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, chiroptères, les amphibiens et les reptiles

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apport de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore

4.3.2.2 *Définition des mesures d'évitement et de réduction pour le milieu naturel*

La démarche dite « itérative » de l'étude d'impact implique un ajustement progressif du projet pendant son élaboration. Cela se traduit, dès les phases préliminaires, par l'étude des solutions alternatives et l'analyse des variantes. De nombreuses incidences peuvent donc être évitées ou réduites par ce biais. Dans un deuxième temps, en phase de conception de l'avant-projet et du projet, les échanges avec la conception technique du projet permettent à nouveau d'éviter ou de réduire les incidences du projet. Ainsi, des mesures d'évitement et de réduction deviennent, le plus souvent, de nouvelles caractéristiques du projet.

Toutefois, malgré la mise en œuvre de cette démarche, des impacts subsistent la plupart du temps. L'évitement n'est généralement plus possible et il s'agit alors de définir des mesures de réduction supplémentaires. Elles visent à atténuer les incidences négatives du projet sur le compartiment environnemental, à l'endroit et au moment où elles se produisent. Elles peuvent s'appliquer en phase préliminaire au chantier, en phase chantier ou en phase d'exploitation.

4.3.2.3 *Définition des impacts résiduels et du besoin compensatoire pour le milieu naturel*

Une fois les intensités d'impacts évaluées, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts « non réductibles », ou impacts résiduels, conditionnent le besoin compensatoire. On ne tient alors compte que des incidences « notables », les incidences négligeables ne sont plus détaillées.

Depuis la promulgation de la loi dite « biodiversité » du 8 août 2016, entre autres, de nouvelles obligations et des renforcements d'obligations doivent être pris en compte par les porteurs de projet : la séquence ERC est obligatoire, le principe d'équivalence écologique est renforcé et il y a obligation de résultats en termes de bilan environnemental. Compte tenu de ces évolutions réglementaires, de nouvelles méthodes de définition de l'équation environnementale sont nécessaires, afin de garantir l'équivalence entre la perte de biodiversité consécutive au projet et le gain issu des mesures.

4.3.2.4 *Définition des mesures de compensation pour le milieu naturel*

Les mesures compensatoires visent à apporter une contrepartie aux incidences négatives notables résiduelles. Le gain en valeur écologique qu'elles permettent doit être équivalent ou supérieur à la perte de valeur écologique consécutive au projet.

Elles sont localisées autant que possible sur le site impacté ou à proximité de celui-ci afin de permettre la restauration locale des fonctionnalités impactées par le projet. Elles doivent permettre de compenser l'ensemble des fonctionnalités écologiques perdues (types de milieux, espèces, trame verte…) et doivent donc être adaptées à des objectifs précis, mais elles se veulent également les plus plurifonctionnelles possibles.

Le gain de valeur écologique est calculé en comparant l'enjeu du site compensatoire avant mesure et l'enjeu après mesure. Afin que la mesure soit la plus efficiente possible, il est donc préférable d'initier des mesures sur des milieux à faible valeur environnementale.

4.3.2.5 *Définition des mesures d'accompagnement pour le milieu naturel*

Les mesures d'accompagnement se distinguent des mesures de la séquence ERC car elles n'ont pas de portée réglementaire. Elles peuvent être proposées en complément des autres types de mesures pour en renforcer certains objectifs.

Cependant, dès lors qu'elles sont prescrites dans l'acte d'autorisation, le maître d'ouvrage est réglementairement tenu de les mettre en œuvre.

4.3.2.6 *Evaluation des incidences Natura 2000*

L'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000, doit être réalisé en 2 étapes principales.

Tout d'abord une présentation précise du réseau Natura 2000 proche du projet doit être réalisé, chaque zone doit être localisée et une description de l'intérêt écologique doit être conduite. Les habitats visés à l'annexe 1 et les espèces visées à l'annexe 2 et à l'annexe 4 de la Directive Habitats, ayant justifiés le classement des sites doivent être mis en évidence.

Ensuite, le choix des habitats naturels et des espèces retenus dans le cadre de l'analyse doit être justifié. L'analyse des incidences du projet est alors réalisée sur la base de ces habitats et espèces. Cette analyse s'attache ensuite à déterminer la présence d'incidence négatives significatives sur les habitats et espèces définies, de réaliser une évaluation quantitative et qualitative de ces incidences et d'évaluer les potentiels effets cumulés.

Dans le cas où des incidences significatives seraient déterminées, le projet devra engager des mesures spécifiques afin de de supprimer ou réduire les impacts sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire des sites, en phase chantier et en phase exploitation.

Des suivis écologiques devront être entrepris afin de s'assurer de la pertinence et de l'efficacité des mesures.

4.3.3 Identification des impacts bruts

4.3.3.1 *Impact brut sur les milieux naturels*

Les valeurs des surfaces d'habitats naturels impactés fournies ci-après sont issues d'un croisement sous un logiciel SIG (Système d'Information Géographique) entre l'emprise du projet (intégrant l'emprise définitive et l'emprise nécessaire aux travaux) et la cartographie des habitats naturels et habitats d'espèces.

La surface globale du projet, inclue les emprises du projet et les emprises complémentaires nécessaires aux travaux (pistes de chantier, base vie…). En effet, la destruction d'habitats est considérée comme définitive (effet d'emprise direct), même dans les emprises travaux, et est entièrement rattachée à la phase chantier, puisque c'est lors de cette phase que toutes ces destructions auront lieu (et non en phase exploitation). Également, les impacts sur les milieux naturels pourront être indirects et caractérisés par un risque de pollution accidentelle en phase travaux et en phase exploitation.

La superficie de l'emprise projet sur laquelle seront évalués les impacts de l'aménagement atteint ainsi **10,09 ha** pour l'emprise de chantier et **6,32 ha** pour l'impact de l'emprise définitive.

La tableau ci-dessous présente l'ensemble des habitats naturels impactés par le projet.

Habitats	Surface impactée par le projet (ha)	
	Emprise chantier	Emprise définitive
Non renseigné (pas d'accès)	<0,001	<0,001
Accru préforestier pionnier mésohygrophile à Saule blanc (*Salix alba*) et Peupliers (*Populus sppl.*)	0,038	0,011
Alignement d'arbres	0,224	0,209
Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*)	0,000	0,000
Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	0,086	0,000
Boisement et fourré pionnier pré-forestier secondaire à Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)	0,147	0,039
Cours d'eau permanent à écoulement turbulent et rapide	1,948	1,258
Fourré eutrophile mésohygrophile pionnier à Sureau noir *(Sambucus nigra*)	0,114	0,050

Fourré eutrophile rudéral pionnier à Buddleja du père David (*Buddleja davidii*)	0,152	0,129
Fourré humide nitrophile à Houblon lupulin (*Humulus lupulus*) et Sureau noir (*Sambucus nigra*)	0,131	0,077
Fourré invasif de Renouée géante (*Reynoutria x bohemica*) des lisières et clairières hygrophiles	0,212	0,185
Fourré mésohygrophile basiphile à Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et Bourdaine (Frangula alnus)	0,490	0,490
Friche annuelle subnitrophile à Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) et Laitue scariole (Lactuca serriola)	0,891	0,662
Friche vivace sur substrat sablo-graveleux à Vipérine (*Echium vulgare*) et Mélilot blanc (*Trigonella alba*)	0,807	0,397
Gazon amphibie annuel basal à Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) et Panic-pied-de coq (*Echinochloa crus-galli*)	0,076	0,065
Haie d'espèces non indigènes	0,024	0,024
Jardin potager de subsistance	0,003	0,002
Mégaphorbiaie de substitution des terrasses alluviales et bords de ruisseau à Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)	0,027	0,000
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Aster à feuilles de saule (*Symphyotrichum x salignum*)	0,015	0,015
Mégaphorbiaie eutrophile des bords de cours d'eau à Alpiste (*Phalaris arundinacea)* et Ortie dioïque *(Urtica dioica*)	0,023	0,023
Mégaphorbiaie nitrophile à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Liseron (*Calystegia sepium*)	0,016	0,000
Monoculture intensive de taille moyenne (Maïs)	0,051	0,012
Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Gaillet gratteron (*Galium aparine*)	0,005	0,005
Ourlet des sols nitrophiles et microclimat chaud à Sureau yèble (*Sambucus ebulus*)	1,174	0,108
Pelouse calcicole thermophile à hydromorphie temporaire à Brachypode des rochers (Brachypode rupestre)	0,002	0,002
Pelouse tondue piétinée mésoeutrophile à Fétuque rouge (*Festuca gr. rubra*) et Crépide capillaire (*Crepis capillaris*)	0,015	0,003
Plantations de peupliers (hybrides ou cultivars)	0,190	0,188
Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*)	0,049	0,034
Prairie piétinée rudérale des bords de voie de communication à Sporobole fertile (*Sporobolus indicus*)	0,251	0,198
Réseaux ferroviaires	0,040	0,013
Réseaux routiers	0,804	0,521
Roncier mésohygrophile	1,099	0,989
Roncier mésophile	0,063	0,045
Roselière des stations atterries eutrophes à Roseau commun (*Phragmites australis*) et espèces nitrophiles	0,093	0,086
Site de construction et de démolition en zone urbaine et suburbaine	0,060	0,033
Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	0,018	0,018
Stades initiaux de plantations de feuilles caducifoliés indigènes	0,545	0,228
Végétation rudérale annuelle des abords d'habitation à Orge des souris (*Hordeum murinum*) et/ou Brome stérile (*Anisantha sterilis*)	0,008	0,000
Voile nitrophile invasif à Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)	0,057	0,057
TOTAL	10,089	6,317

On note un total de 10,09 ha d'habitats impactés en phase travaux dont 3,42 ha (33,9 % des habitats) sont d'origine anthropique (monoculture, réseaux routier/ferroviaire, jardin potager, haies d'espèces non indigènes) et ne présentent aucun enjeu. En phase exploitation, ce sont 6,42 ha qui seront définitivement artificialisés.

4.3.3.2 Impact brut sur les zones humides

La surface de zones humides impactées par l'emprise globale du projet (intégrant l'emprise définitive et l'emprise nécessaire aux travaux) représente 0,34 ha (3 431m²) sur les 2,43 ha présents au sein de la zone d'étude (14%).

Sur cet ensemble d'impact en phase travaux, 0,32 ha (3 191 m²) sont du fait de la partie routière et 0,024 ha (240 m²) de la partie ferroviaire du projet. Une part de ces zones humides ne seront cependant que ponctuellement altérées en phase chantier et retrouveront leur état initial à la suite des opérations de travaux.

En effet, l'impact principal de la phase chantier sur ces secteurs sera lié à la modification de la végétation, conséquence des opérations de déboisement. Plus à la marge, des risques de tassement à la suite de la circulation des engins pour exister, de même que des dépôts temporaires pourront prendre place.

On estime qu'une surface d'environ 1 120 m² ne sera pas définitivement altérée et pourra retrouver son état initial. Au sein de ces zones, localisées par les extraits cartographiques suivants, la végétation spontanée caractéristique des milieux humides pourra reprendre place. En effet, la ripisylve du Laval ainsi que le secteur du tas de chaux en interface avec la parcelle agricole ne seront pas remanié en profondeur (pas de modification de la structure du sol, pas d'imperméabilisation…).

Le cas échéant, lors de la remise en état post travaux, les sites altérées, en fonction de la réalité des impacts feront l'objet d'un décompactage en surface ainsi que d'un enlèvement de l'ensemble des remblais temporaires éventuels afin de permettre à ces milieux humides de retrouver leur fonctionnalité dans le temps.

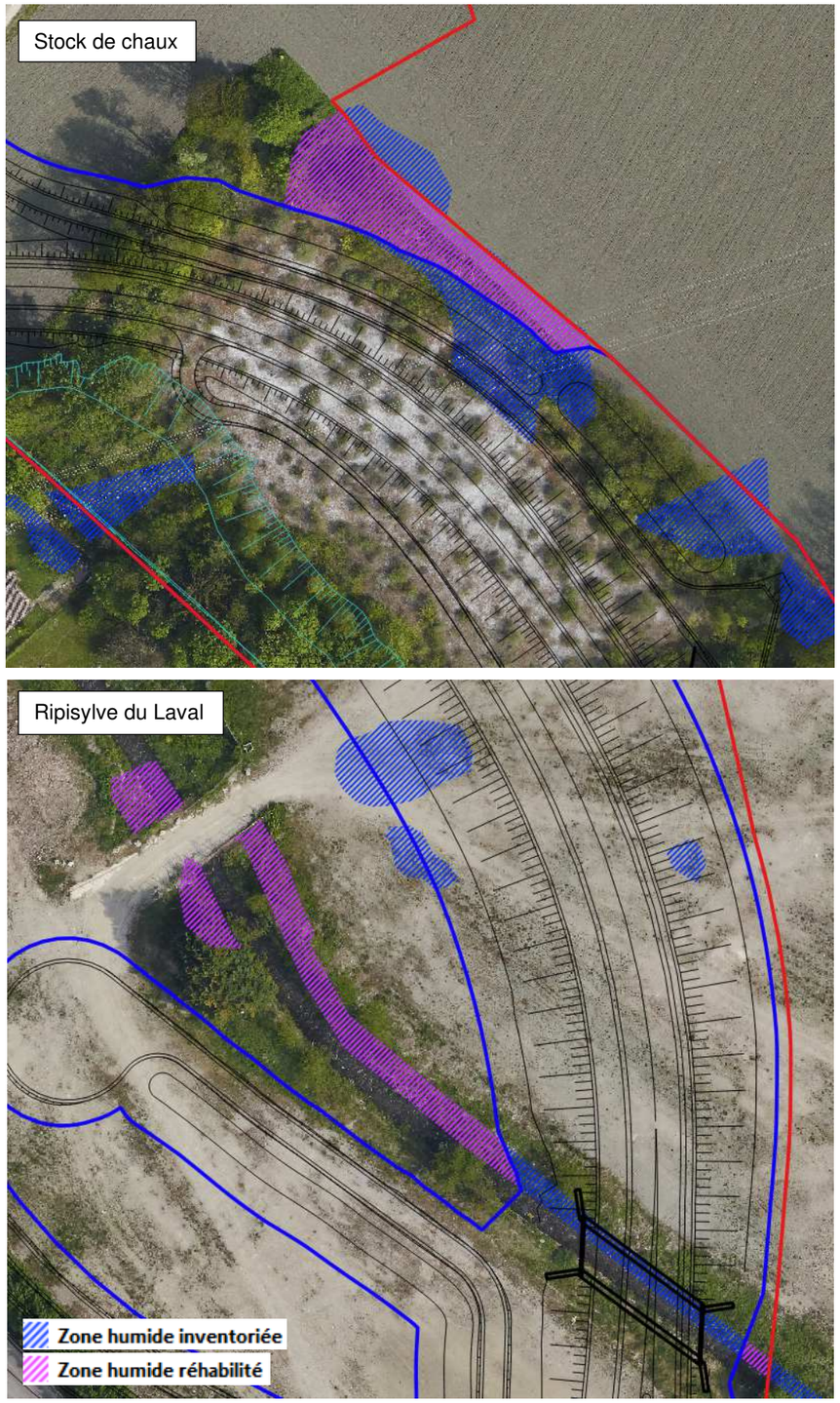


Figure 93 : Emprise de zone humide impactée de manière temporaire et susceptible d'être réhabilité (source : Biotope ; setec)

L'impact de l'emprise définitive du projet est donc fixé à 0,21 ha (2 069 m²) de zone humide définitivement altérée. Sur cet ensemble d'impact en phase exploitation, 0,20 ha (1 988 m²) sont du fait de la portion routière et 0,0081 ha (81 m²) de la portion ferroviaire.

Par ailleurs, il convient de préciser que cet impact brut est évalué en tenant compte de l'évitement de certaines zones humides réalisé en phase de conception du projet (notamment en évitant l'ensemble de la ripisylve de l'Isère).

✓ **Analyse simplifiée des fonctions des zones humides impactées**

Les zones humides ont différentes fonctions telles que :

- Participer à l'atténuation des pics de crue, lutter contre les inondations et soutenir le débit des cours d'eau lors des périodes d'étiage ;
- Agir comme des filtres naturels et participer au maintien de la qualité de l'eau ;
- Constituer des espaces à enjeu écologique et des réservoirs de biodiversité ;
- Jouer un rôle éducatif, social et culturel ;

La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides publiée en mai 2016 n'a pas été appliquée ici en raison de la surface impactée assez faible et du caractère très dispersé des patchs humides retrouvés au sein de la zone des travaux. Une évaluation succincte des fonctions de la zone humide impactée a cependant été réalisée afin de cibler les sites de compensations potentiels (recherche de sites remplissant des fonctions similaires).

Les fonctions suivantes ont été évaluées, conformément à la méthode nationale :

- Fonctions hydrologiques : ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments ;
- Fonctions biogéochimiques : dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates, séquestration du carbone ;
- Fonctions d'accomplissement du cycle de vie des espèces ou fonction biologique : supports des habitats, connexion des habitats.

Comme indiqué au chapitre précédent, les zones humides étudiées sont probablement alimentées par les cours d'eau (Isère, ruisseau du Laval) et leurs nappes associées, ainsi que par le ruissellement de surface.
Le tableau suivant présente une analyse du rôle de la zone humide impactée vis-à-vis de ces différentes fonctions.

Zone humide	Fonction hydrologique	Fonction biogéochimique	Fonction biologique
Zone humide impactée par le projet	La ripisylve du ruisseau du Laval est réduite à une mince bande végétalisée qui empêche une bonne expression de cette fonction liée au critère de rugosité. De manière générale, les couverts arborés induisent une forte rugosité du couvert, et un ralentissement des ruissellements. La plupart des zones humides impactées sont occupées par des végétations ligneuses. L'absence de drains, fossés, rigoles favorise des ruissellements lents. **Fonction limitée par la faible surface et la dispersion de la zone humide en petits patchs.**	Couvert végétal permanent : plus forte accumulation de N, P et C dans la biomasse végétale. Aucune trace d'hydromorphie dans le sols : processus de dénitrification assez faible. Absence de drains, fossés, rigoles : ruissellements lents favorisent la rétention des nutriments N et P. **Fonction limitée par la faible surface et la dispersion de la zone humide en petits patchs.**	L'état initial faune flore réalisé montre que plusieurs espèces patrimoniales liées aux milieux humides sont présents au sein de la zone impactée. Concernant la flore, les espèces patrimoniales retrouvées sont liées aux milieux humides ouverts à caractères temporaires, présents sous forme de petits patchs de très faible superficie. Concernant la faune, les enjeux de la zone impactée se concentrent plutôt sur le ruisseau du Laval et sa végétation compagne, pour plusieurs groupes d'espèces : Castor d'Europe, Martin pêcheur, habitat de chasse pour les chiroptères. **Malgré un état de conservation des habitats humides de la zone soient mauvais, on y retrouve quelques espèces patrimoniales qui les utilisent.**
Enjeu de la zone humide vis-à-vis des différentes fonctions	**Faible**	**Faible**	**Faible à Moyen**

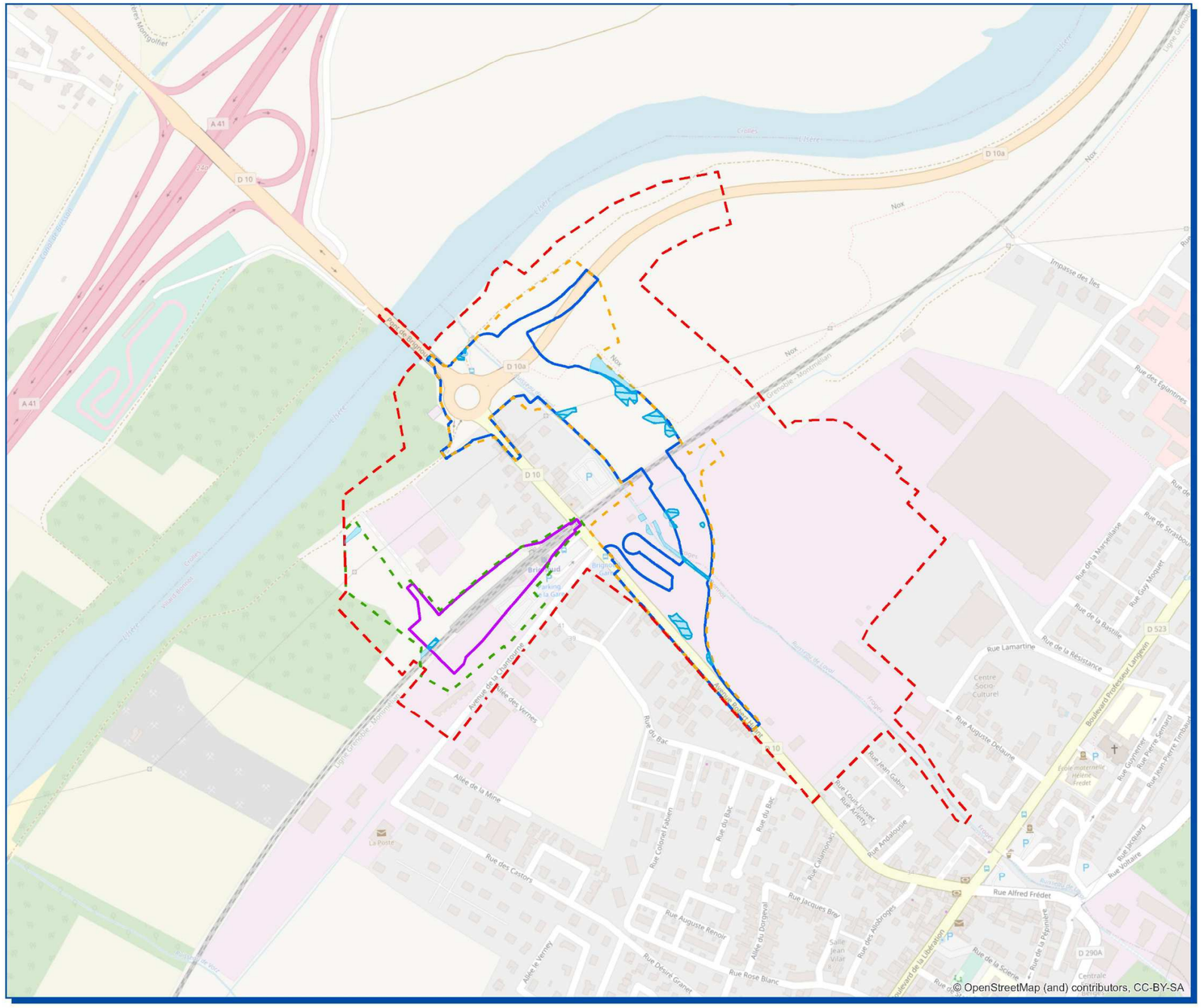
L'impact global est évalué comme fort en phase chantier et moyen en phase exploitation au vu des éléments exposés ci-avant. Le tableau ci-après présente les impacts bruts vis-à-vis des surfaces de zones humides inventoriées.

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Zone humides	Destruction / dégradation des fonctions	Phase chantier	**Fort**
		Phase exploitation	**Moyen**

La carte ci-après présente les surfaces de zones humides impactées par l'emprise globale du projet

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES IMPACTEES



4.3.3.3 *Impact brut sur la zone de compensation*

La réalisation des cheminements modes doux et de la rampe d'accès entraînera des conséquences directes (effet d'emprise) sur la zone de compensation d'AREA au sein des parcelles AT70 en totalité et AT92 partiellement.

La surface altérée et détruite par l'emprise travaux est estimée à 3080 m² d'après une analyse surfacique réalisée sous SIG (cf. extrait cartographique ci-après).

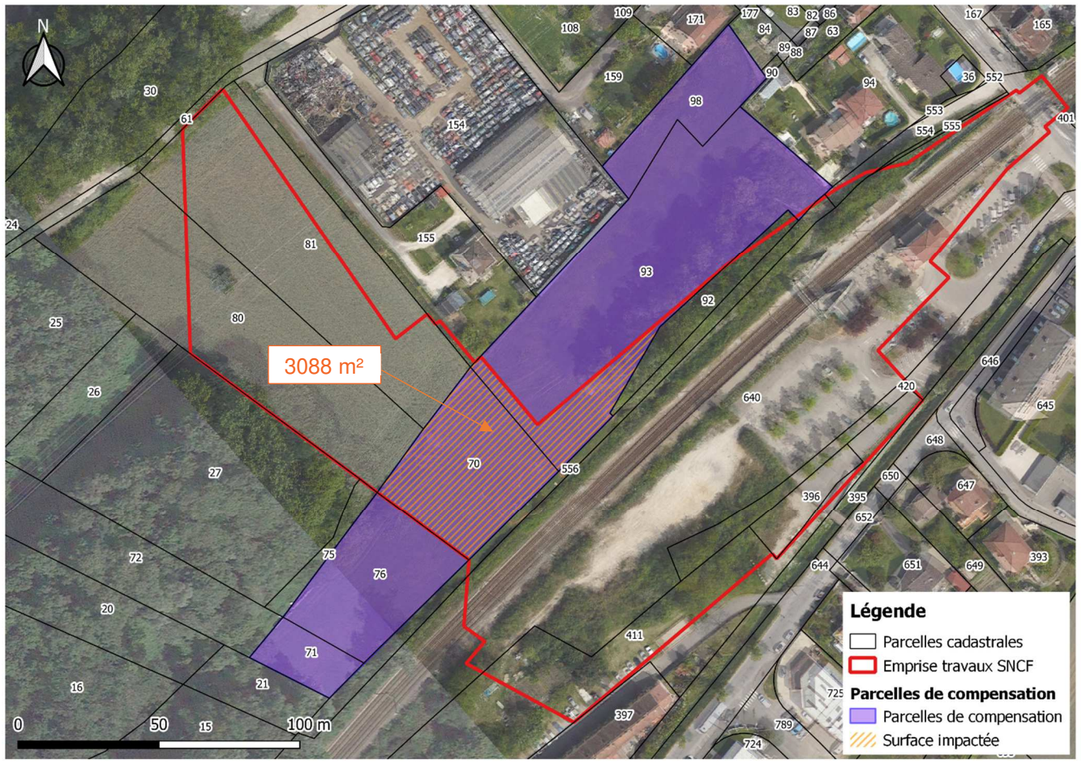


Figure 94 : Localisation de la zone de compensation AREA par rapport à l'emprise travaux SNCF (source : setec als d'après Géoportail)

La mise en œuvre des aménagements pourra aussi porter atteinte de manière indirectes aux espèces de faune présentes sur la zone (nuisances sonores, pollution accidentelle, présence anthropique, etc.).

De plus, l'implantation de la rampe pourra avoir un effet de rupture de continuité au sein de la zone de compensation. En effet, l'aménagement prend place au centre de cette zone, ce qui pourra présenter des conséquences importantes sur la fonctionnalité (déplacement de la faune).

Néanmoins, il semble que les enjeux du secteur soient relativement limités comme présenté à l'état initial. Par ailleurs, des mesures seront misent en œuvre afin de limiter cette effet coupure (clôtures adaptées).

✓ **Focus sur les impacts sur la zone de compensation d'AREA**

Parmi les habitats concernés par les travaux, le projet va impacter environ 3 088 m² de milieux compris au sein d'une mesure compensatoire (cf. §3.4.3.5). Ces différentes typologies de milieux sont présentées dans le tableau ci-après. Elles sont localisées sur l'extrait cartographique suivant.

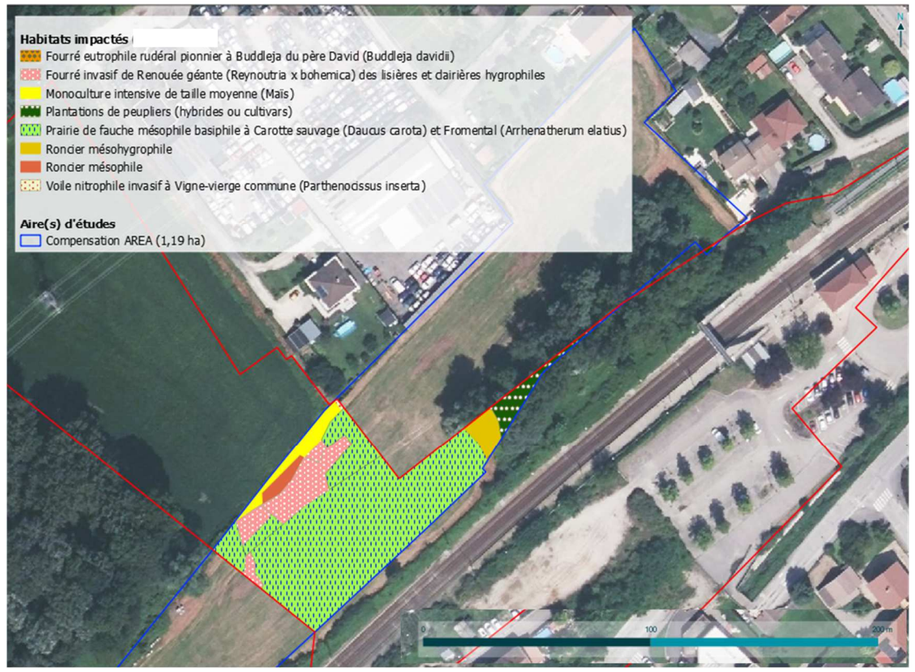


Figure 95 : Localisation des typologies de milieux de la zone compensatoire concernés par l'emprise travaux (source : Biotope ; setec)

Habitats	Surface (m²)
Fourré invasif de Renouée géante (*Reynoutria x bohemica*) des lisières et clairières hygrophiles	365,48
Fourré eutrophile rudéral pionnier à Buddleja du père David (*Buddleja davidii*)	1,18
Monoculture intensive de taille moyenne (Maïs)	138,49
Plantations de peupliers (hybrides ou cultivars) ➔ *L'impact observé sur la cartographie est probablement un artefact car les emprises du projet semblent s'arrêter en limite de parcelle ; la peupleraie qui semble être comprise dans l'emprise des travaux est probablement la canopée cartographiée*	138,48
Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*)	2 284,46
Roncier mésohygrophile	95,11
Roncier mésophile	60,90
Voile nitrophile invasif à Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)	4,09
TOTAL	**3088,19**

La majorité des habitats concernés par la mesure sont donc de la prairie de fauche, habitat Natura 2000. La pérennité de ce milieu est menacée par la présence d'importants foyers de Renouée géante, qui sans une intervention lourde, risque de s'étendre et d'être difficile à contenir dans les années à venir. Cette espèce exotique envahissante très dynamique a très peu de chance de régresser avec une gestion classique de milieux herbacés.

A noter que si l'impact sur les habitats naturels reste négligeable au regard de l'état de conservation du milieu, la coupure de cette parcelle en deux enclave la partie est qui sera moins favorable aux espèces de faune qui la fréquente. Cela concerne environ 4000 m² de milieux herbacés.

4.3.3.4 Impact brut sur la flore

Les impacts bruts sur la flore sont ici développés par espèce :

- ✓ **Calamagrostide faux-phragmite**

L'espèce est située en dehors de l'aire d'étude et à bonne distance des secteurs de travaux.

- ✓ **Orthotric de Roger**

Les habitats les plus favorables à l'Orthotric de Roger sont situés au niveau de la ripisylve de l'Isère, ne sont pas impactés. Un passage spécifique à la détection de l'espèce impliquant des prélèvements de bryophytes et une analyse au microscope ont permis de démontrer l'absence de l'Orthotric de Roger au droit de l'emprise des travaux.

- ✓ **Fléole rude**

Il existe un faible risque de destruction en cas de dépassement des emprises chantier. En effet, la station de Fléole rude la plus proche est située à 20m de l'emprise.

- ✓ **Inule de Suisse**

Destruction de l'ensemble de la population (176 individus en stations ponctuelles et l'ensemble des grosses stations surfaciques atteignant environ 398 m² avec un recouvrement en pourcentage de l'espèce entre 10 et 35 %)

- ✓ **Polypogon de Montpellier**

Destruction de 23 individus sur une population d'environ 400 individus. Faible risque de destruction d'autres pieds en cas de dépassement des emprises chantier.

- ✓ **Polypogon vert**

Espèce rare en Rhône-Alpes mais non patrimoniale, elle est non connue sur le département de l'Isère. Une station sera détruite dans son ensemble.

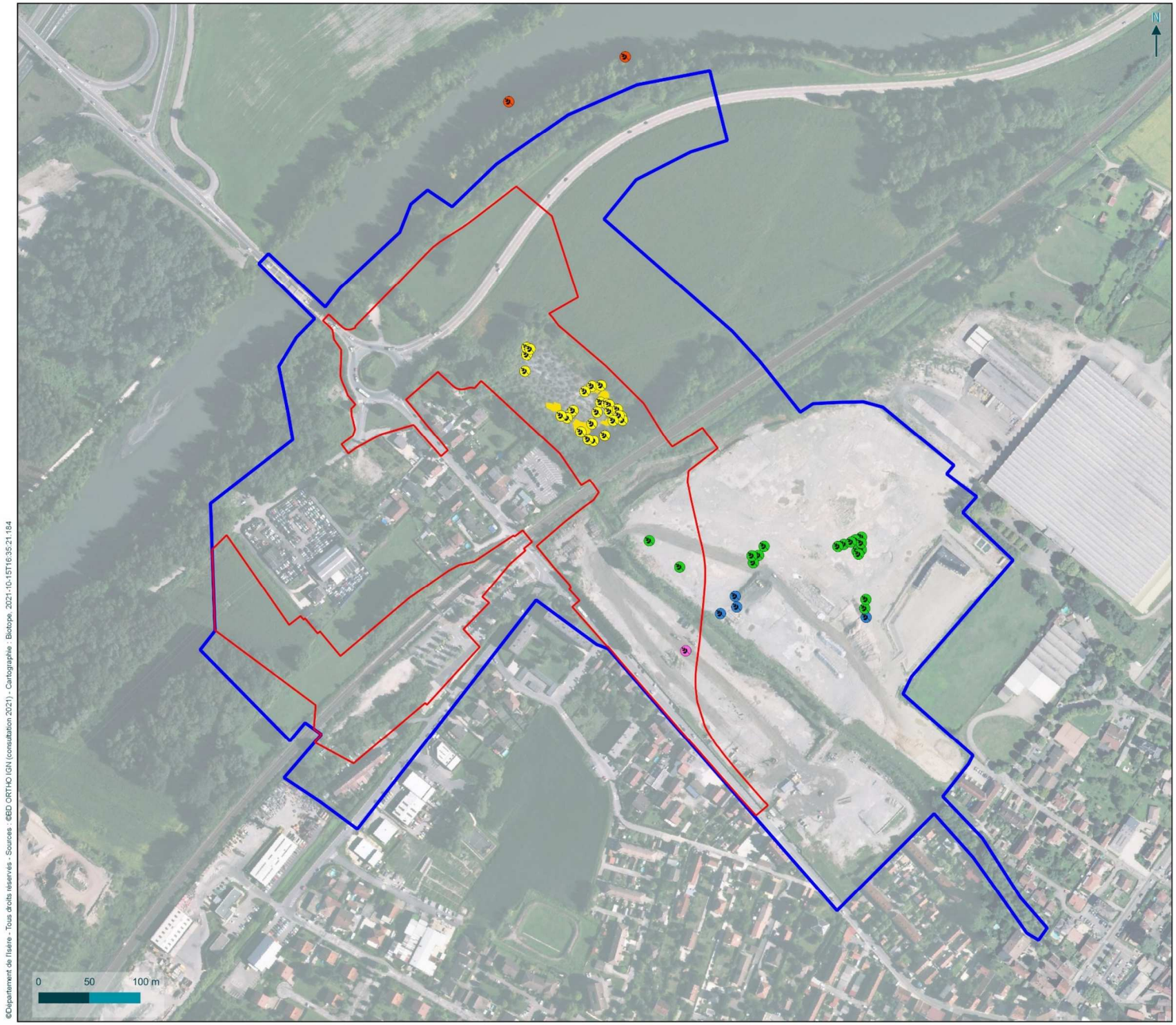
- ✓ **Autres espèces**

Concernant les espèces liées aux milieux aquatiques et aux zones humides, les poussières émises durant le chantier et les rejets en phases d'exploitation pourraient avoir un impact sur la qualité des milieux et in fine sur le développement des espèces.

Le tableau ci-après présente les impacts bruts vis-à-vis des espèces floristiques inventoriées.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Espèces végétales				
Calamagrostide faux-phragmite Calamagrostis pseudophragmites (Haller f.) Koeler, 1802	**Fort**	Destruction des individus	Phase chantier	**Nul**
Orthotric de Roger Orthotrichum roger Brid., 1812	**Fort**	Destruction des individus/destruction d'habitats d'espèces	Phase chantier	**Nul**
Fléole rude Phleum paniculatum Huds., 1762	**Fort**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à nul**
Inule de Suisse Inula helvetica Weber, 1784	**Moyen**	Destruction des individus	Phase chantier	**Fort**
Polypogon de Montpellier Polypogon monspeliensis (L.) Desf., 1798	**Moyen**	Destruction des individus	Phase chantier	**Modéré**
Polypogon vert *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr., 1966	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à modéré**
Autres espèces	**Faible**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier/ Phase exploitation	**Faible**

La carte ci-après permet de localiser les impacts bruts sur la flore.



Impact sur la flore protégée et/ou patrimoniale

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Flore patrimoniale (observations ponctuelles)

- Calamagrostide faux-phragmite
- Fléole rude (0 pieds dans l'emprise)
- Inule de Suisse - protégée (176 pieds au sein de l'emprise)
- Polypogon de Montpellier (23 individus dans l'emprise)
- Polypogon vert (quelques dizaines de pieds dans l'emprise)

Flore patrimoniale protégée (observations surfaciques)

- Inule de Suisse (398 m²)

- Emprise travaux (10,1 ha)
- Aire d'étude rapprochée

4.3.3.5 Impact brut sur la faune

✓ **Insectes**

Plusieurs espèces dont l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), le Sympétrum de Fonscolombe (*Sympetrum fonscolombii*), Sympétrum meridional (*Sympetrum meridionale*), l'Orthétrum à stylets blancs (*Orthetrum albistylum*), le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*) ont été mises en évidence au sein de l'aire d'étude.

En phase travaux, les individus des insectes patrimoniaux (au niveau de la zone eau stagnante sur le site de RETIA) ne sont pas directement impactés par les travaux. Néanmoins, une pollution des habitats des insectes par des produits toxiques pour les espèces (poussières, hydrocarbures, liquide de vidange/nettoyage des véhicules, etc.) est possible au cours de la phase chantier.

Les habitats d'intérêt pour les insectes ne sont pas concernés par les travaux. L'éclairage de nuit à proximité des habitats des insectes est cependant susceptible de provoquer un dérangement pour certaines espèces.

Le tableau ci-après présente la synthèse des impacts bruts vis-à-vis des espèces d'insecte inventoriées.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Insectes				
Toutes les espèces dont : Agrion nain *Ischnura pumilio* Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii* Sympétrum meridional *Sympetrum meridionale* Orthétrum à stylets blancs *Orthetrum albistylum* Caloptéryx vierge *Calopteryx virgo*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Nul à négligeable**
			Phase exploitation	**Nul à négligeable**
		Altération biochimique des habitats d'espèces	Phase chantier	**Négligeable à faible**
			Phase exploitation	**Nul**
		Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Phase chantier/ Phase exploitation	**Faible**

✓ **Mollusques**

Aucun enjeu relatif aux mollusques n'a été mis en évidence au sein de la zone d'étude. Aucun impact n'est donc à mettre en évidence.

✓ **Crustacés**

Aucun enjeu relatif aux crustacées n'a été mis en évidence au sein de la zone d'étude. Aucun impact n'est donc à mettre en évidence.

✓ **Poissons**

Aucun enjeu relatif aux poissons n'a été mis en évidence au sein de la zone d'étude. Aucun impact n'est donc à mettre en évidence.

✓ **Amphibiens**

Une seule espèce d'amphibien a été contactée sur l'aire d'étude, il s'agit de la Grenouille rieuse qui présente un caractère envahissant dans le secteur (enjeu nul). Aucun impact n'est donc à mettre en évidence.

✓ **Reptiles**

Les impacts bruts sur les reptiles sont ici développés par espèce ou groupe d'espèces quand celles-ci partagent les mêmes habitats : :

- Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), Couleuvre d'esculape (*Zamenis longissimus*) et Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)

En phase travaux, une destruction probable d'individus en phase hivernale (faible capacité de fuite) est possible lors du dégagement des emprises (défrichement, terrassement). Il s'agit cependant d'espèces communes, ubiquistes et anthropophiles qui devraient se maintenir sur le site. Au total, 3,89 ha d'habitat des espèces sur les 13,65 ha présents seront détruits. Les espèces s'accommoderont d'une partie des nouveaux milieux recréés (recolonisation du site). Différentes pollutions (poussières, hydrocarbures, …) engendrées par le chantier seront à même de détériorer la qualité des habitats.

Globalement, les espèces subiront peu de perturbations sur leur activité puisque habituées au contact de l'homme.

En phase exploitation, le risque de destruction d'individus apparaît faible car peu de déplacements de reptiles devraient avoir lieu sur les secteurs de voirie. Des destructions sont cependant possibles au niveau du réseau de gestion des eaux pluviales si les espèces se retrouvent piégés (lézards notamment).

- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

En phase travaux, une destruction probable d'individus en phase hivernale (faible capacité de fuite) est possible lors du dégagement des emprises (défrichement, terrassement). Espèce commune, ubiquiste et anthropophile qui devraient se maintenir sur le site. Au total, 7,49 ha d'habitat de l'espèce seront détruits sur les 25,67 ha présents. L'espèce s'accommodera d'une partie des nouveaux milieux recréés (recolonisation du site). Différentes pollutions (poussières, hydrocarbures, …) engendrées par le chantier sont à même de détériorer la qualité des habitats.

Globalement, l'espèce subira peu de perturbations sur son activité puisque habituée au contact de l'homme.

En phase exploitation, le risque de destruction d'individus apparaît faible car peu de déplacements de reptiles devraient avoir lieu sur les secteurs de voirie. Des destructions sont cependant possibles au niveau du réseau de gestion des eaux pluviales si l'espèce se retrouve piégée.

- Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

En phase travaux, des destructions d'individus en transit, chasse ou hibernation en fonction de la période d'intervention sont possibles lors du chantier mais devrait rester très limités. En effet, les habitats privilégiés de l'espèce ne sont pas compris au sein de l'emprise du projet. Au total, 4,66 ha d'habitat de l'espèce seront détruits sur les 12,02 ha présents. L'espèce s'accommodera d'une partie des nouveaux milieux recréés (recolonisation du site).

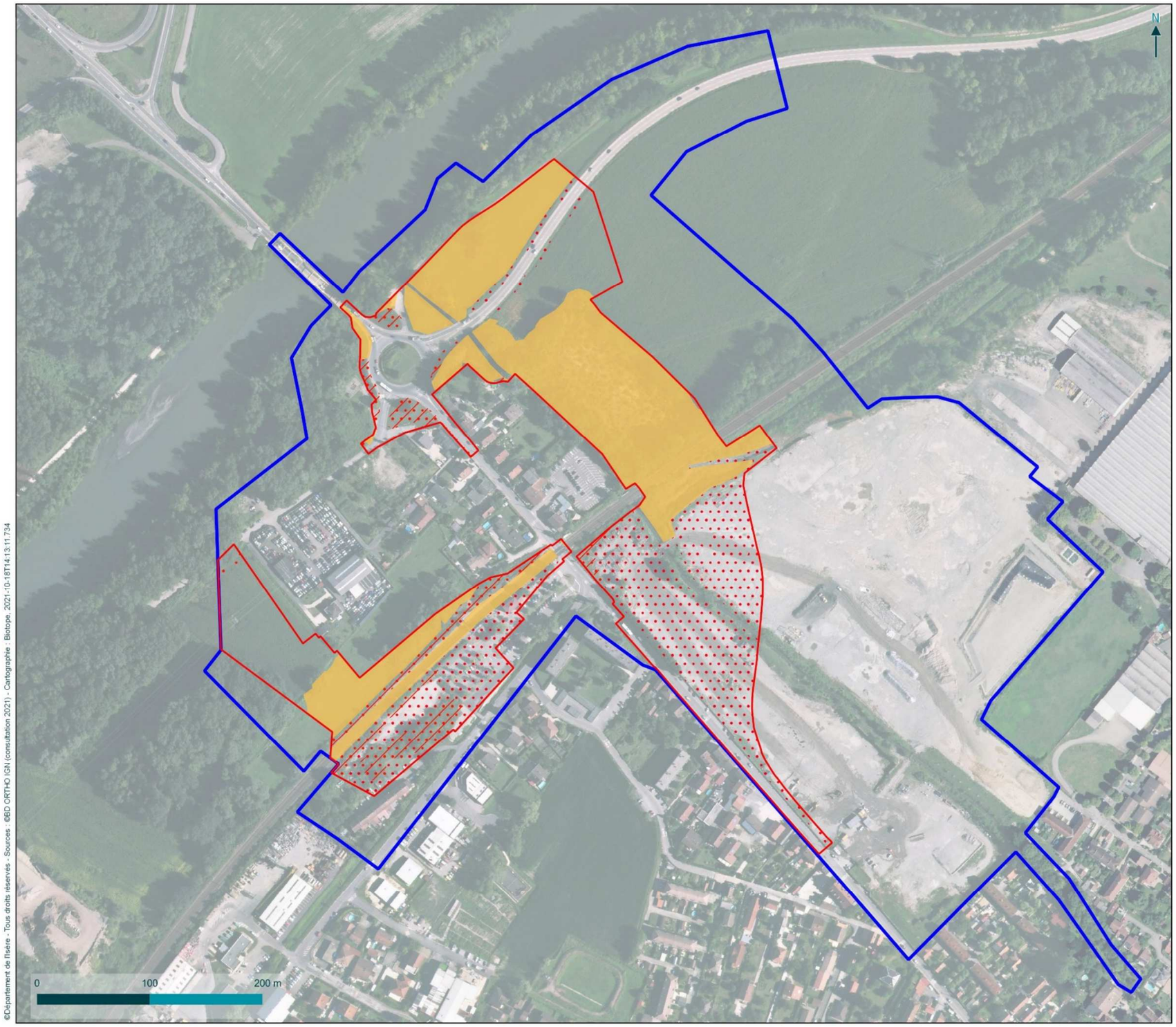
Peu de perturbations sur l'activité de cette espèce sont attendues puisque celle-ci est peu sensible au dérangement.

En phase exploitation, le risque de destruction d'individus apparaît extrêmement faible car très peu de déplacements de l'espèce devraient avoir lieu sur les secteurs de voirie.

Le tableau ci-après présente la synthèse des impacts bruts vis-à-vis des espèces de reptiles inventoriées.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Reptiles				
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* Couleuvre d'esculape *Zamenis longissimus* Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à modéré**
			Phase exploitation	**Faible**
		Perturbation	Phase chantier/ Phase exploitation	**Négligeable**
		Dégradation de la qualité des habitats	Phase chantier/Phase d'exploitation	**Faible**
		Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible**
			Phase exploitation	**Faible**
		Perturbation	Phase chantier	**Négligeable**
			Phase exploitation	**Négligeable**
		Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**
Orvet fragile *Anguis fragilis*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Négligeable**
			Phase exploitation	**Négligeable**
		Perturbation	Phase chantier/ Phase exploitation	**Négligeable**
		Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**

La carte page suivante permet de localiser les impacts bruts sur les reptiles.



Impact sur les habitats de reptiles protégés et/ ou patrimoniaux

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Habitats d'espèces impactés

- Lézard des murailles (2,825 ha)
- Lézard des murailles, Orvet fragile (0,772 ha)
- Toutes espèces (3,892 ha)

- Emprise travaux (10,089 ha)
- Aire d'étude rapprochée

✓ Oiseaux

Les impacts bruts sur les oiseaux sont ici développés par espèce :

▪ Toutes espèces

En phase travaux, il existe un risque de destruction d'individus lors de la période de défrichement/terrassement du site. La destruction d'individus peut avoir lieu notamment pendant la période de reproduction pour les 44 espèces d'oiseaux nicheuses (dont 36 protégées).

En phase d'exploitation, le risque de collision d'oiseaux avec des véhicules apparaît extrêmement faible car peu de déplacements d'oiseaux devraient avoir lieu au niveau des voiries, ou seulement par des espèces adaptées à la proximité de l'homme (Moineau domestique par exemple). Les espèces du site sont de plus déjà habituées à la circulation des véhicules.

Concernant le dérangement d'espèce en phase travaux, la majorité des espèces sont communes à très communes et habituées aux bruits et dérangements générés par les activités humaines. Le bruit engendré par le chantier pourrait cependant déranger les espèces les plus sensibles selon la période de travaux choisie (impact supérieur en cas de début des travaux en période de reproduction).

En phase exploitation, le projet ne devrait pas entrainer une augmentation notable de ce dérangement puisque la majorité des espèces utilisent des habitats déjà soumis au dérangement.

▪ Espèces nicheuses du cortège des milieux herbacés (1 espèce)

Les milieux herbacés couvrent 3,21 ha de de l'aire d'étude rapprochée dont 0,89 ha compris au sein de l'emprise des travaux.

▪ Espèces nicheuses du cortège des milieux semi-ouverts et buissonnants (8 espèces)

Les milieux semi-ouverts et buissonnants couvrent 9,22 ha de l'aire d'étude rapprochée dont 4,16 ha compris au sein de l'emprise des travaux. Le détail pour les espèces patrimoniales de ce cortège est présenté ci-après.

- Linotte mélodieuse

Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts forts.

- Tarier pâtre

Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts forts.

- Chardonneret élégant

Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts forts.

- Verdier d'Europe

Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts forts.

- Serin cini

Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts forts.

- Fauvette grisette

Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts forts.

▪ Espèces nicheuses du cortège des milieux boisés (16 espèces nicheuses)

Les milieux boisés couvrent 2,92 ha de de l'aire d'étude rapprochée dont 0,57 ha compris au sein de l'emprise des travaux. Ils sont assez peu représentés sur l'aire d'étude rapprochée mais abritent la plus grande diversité d'espèces concernant l'avifaune. Le détail pour les espèces patrimoniales de ce cortège est présenté ci-après

- Pic épeichette

Destruction de 0,16 ha d'habitat de reproduction sur les 2,24 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts modérés.

- Buse variable

Destruction de 0,16 ha d'habitat de reproduction sur les 2,24 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts modérés.

- Milan noir

Destruction de 0,16 ha d'habitat de reproduction sur les 2,24 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts modérés.

▪ Espèces nicheuses du cortège des milieux humides (5 espèces nicheuses)

Les milieux humides couvrent 8,18 ha de de l'aire d'étude rapprochée dont 0,80 ha compris au sein de l'emprise des travaux. La présence des ripisylves de l'Isère et du Laval sur l'aire d'étude rapprochée permet la présence de plusieurs espèces du cortège des milieux humides qui retrouvent dans ces espaces des habitats de nidification, d'alimentation et de repos.

- Martin pêcheur d'Europe

Destruction de 0,17 ha d'habitat de reproduction sur les 0,51 ha présents sur l'aire d'étude ; les milieux détruits sont cependant fortement représentés à proximité direct de l'aire d'étude (ripisylve de l'Isère). Implique des impacts modérés.

- Petit gravelot

Destruction de 0,63 ha d'habitat de reproduction sur les 7,67 ha présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts modérés.

▪ Espèces nicheuses ubiquistes (11 espèces nicheuses)

Destruction de 0,57 ha d'habitats boisés et de 4,16 ha d'habitats semi-ouvert, soit 4,73 ha d'habitat de reproduction sur les 12,13 ha présents sur l'aire d'étude. Le détail pour les espèces patrimoniales de ce cortège est présenté ci-après.

- Pouillot véloce

Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 12,13 ha (milieux semi-ouverts et buissonnants) présents sur l'aire d'étude. Implique des impacts forts.

▪ Espèce nicheuse des milieux bâtis (3 espèces nicheuses)

Les espèces se reproduisent dans les bâtiments à proximité immédiate de la zone de travaux. Elles utilisent l'ensemble de l'emprise de la zone d'étude rapprochée comme zone de repos ou d'alimentation. Les milieux boisés sont présents au sein l'aire d'étude rapprochée sur 2,92 ha dont 0,40 ha au sein de l'emprise du projet. De même, 9,22 ha de milieux semi-ouverts et buissonnants sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée dont 3,51 ha compris au sein de l'emprise des travaux. Le détail pour les espèces patrimoniales de ce cortège est présenté ci-après.

- Pie bavarde

Destruction de 0,41 ha d'habitat de reproduction sur les 0,41 ha présents sur l'aire d'étude (habitat anthropique). Implique des impacts modérés.

- Moineau domestique

Le Moineau domestique se reproduit dans les bâtiments à proximité immédiate de la zone de travaux. Il utilise les différents milieux ouverts et semi-ouverts comme zone d'alimentation et de repos.

- Espèces non nicheuses, tous cortèges (5 espèces en alimentation/transit en période de reproduction et 31 espèces en hivernage)

Cinq espèces sont présentes en alimentation/transit en période de nidification. La mise en place du projet représente pour ces espèces la perte 8,85 ha d'espaces d'alimentations potentiels (dont 5,91 ha compris au sein des emprises définitives et 2,94 ha supplémentaires compris au sein des emprises de chantier). Implique des impacts faibles.

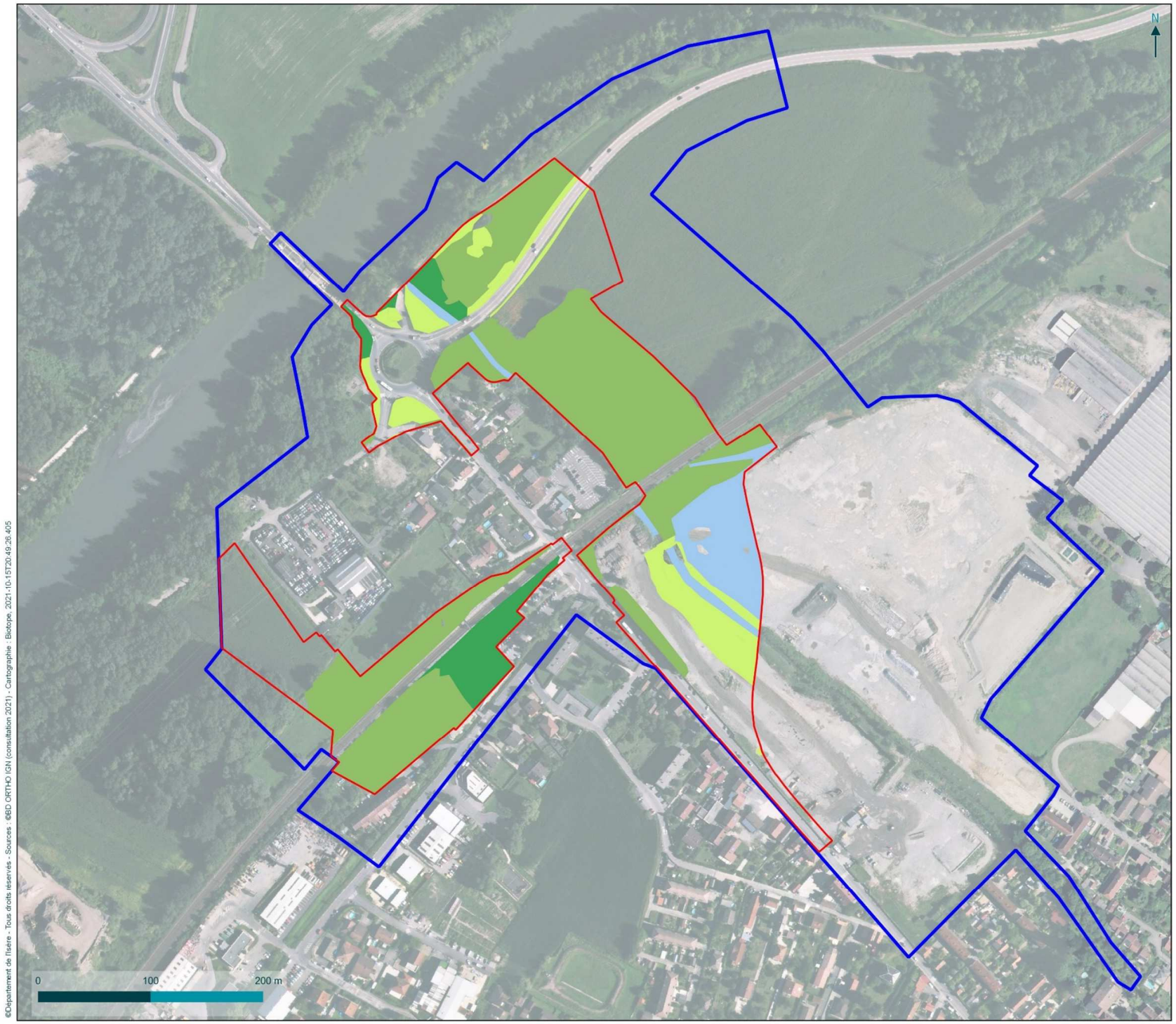
Trente et une espèces sont présentes en période inter-nuptiale. Celles-ci exploitent les différents milieux du site notamment les espaces arbustifs, arborés et les secteurs humides. La mise en place du projet entrainera la perte de 8,85 ha de milieux pour ces espèces au sein de l'aire d'étude rapprochée (dont 5,91 ha compris au sein des emprises définitives et 2,94 ha supplémentaires compris au sein des emprises de chantier). Implique des impacts faibles.

Le tableau ci-après présente la synthèse des impacts bruts vis-à-vis des espèces d'oiseaux inventoriées.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Oiseaux : Impacts généraux par cortèges				
Toutes espèces **49 espèces en période de reproduction** dont 44 nicheuses (36 protégées) et 5 non nicheuses (4 protégés) ; 31 espèces présentes en période internuptiale dont 24 sédentaires (dont 18 protégées), 5 présentes uniquement en hivernage (dont 3 protégées) et 2 strictement migratrices (toute 2 protégées)	-	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à Très Fort**
			Phase exploitation	**Nul à Négligeable**
		Perturbation	Phase chantier	**Faible à Fort**
			Phase exploitation	**Négligeable à Faible**
Espèces nicheuses du cortège des milieux herbacés **1 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Espèces nicheuses du cortège des milieux semi-ouverts et buissonnants **8 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	**Fort**
Espèces nicheuses du cortège des milieux boisés	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
16 espèces nicheuses				
Espèces nicheuses du cortège des milieux humides **5 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Espèces nicheuses ubiquistes **11 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Espèces nicheuses du cortège des milieux bâtis **3 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Faible à modéré**
Espèces non nicheuses, tous cortèges **5 espèces en alimentation/transit en période de reproduction**	-	Destruction d'habitats d'alimentation et/ou de repos	Phase chantier	**Faible**
Espèces non nicheuses, tous cortèges **31 espèces en hivernage : 5 espèces en hivernage strict, 2 migratrices strictes, 24 sédentaires**	-	Destruction d'habitats d'alimentation et/ou de repos	Phase chantier	**Faible**
Oiseaux : Impacts par espèce nicheuse patrimoniale				
Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	**Très fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Petit gravelot *Charadrius dubius*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Linotte mélodieuse *Linnaria cannabina*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Serin cini *Serinus serinus*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Verdier d'Europe *Carduelis chloris*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Fauvette grisette *Sylvia communis*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Buse variable *Buteo buteo*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Milan noir *Milvus migrans*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Moineau domestique *Passer domesticus*	**Moyen**	Destruction d'habitats d'alimentation et repos	Phase chantier	**Faible**
Pie bavarde *Pica pica*	**Faible**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**

Les cartes ci-après permettent de localiser les impacts bruts sur les différents habitats d'espèces par cortège.



Impact sur les habitats d'oiseaux - Cortèges

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Habitats d'espèces impactés par cortège

- Boisé (0,569 ha)
- Herbacé (0,887 ha)
- Humide (0,796 ha)
- Semi-ouvert et buissonnant (4,156 ha)

- Emprise travaux (10,089 ha)
- Aire d'étude rapprochée

✓ Mammifères terrestres

Les impacts bruts sur les mammifères terrestres sont ici développés par espèce :

- Toutes espèces

En phase travaux, des destructions d'individus sont possibles lors des opérations de défrichement/terrassement. Ce risque est négligeable en période d'activité mais plus important en période d'hivernage (capacités de fuites réduites). Le risque est accru pour le Hérisson d'Europe dont la capacité de fuite est moindre que les autres espèces. Différentes pollutions (poussières, hydrocarbures, …) engendrées par le chantier sont à même de détériorer la qualité des habitats ; la prolifération d'espèces invasives introduites et/ou facilitée par le chantier serait également une source importante de dégradation pour les habitats des mammifères.

Le dérangement engendré par le chantier pourrait déranger les espèces selon la période de travaux choisie.

En phase exploitation, des cas de collision avec des véhicules circulant sur le projet sont possibles. Toutefois, le risque est jugé négligeable car peu de déplacements des espèces devraient avoir lieu sur les secteurs à risque (voirie).

- Belette d'Europe

La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 2,49 ha d'habitats de reproduction, repos et alimentation sur les 6,15 ha existants sur l'aire d'étude.

- Castor d'Europe

La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 0,17 ha (1 657 m²) d'habitats de transit de l'espèce sur les 0,37 ha existants sur l'aire d'étude. La zone de transit/corridors de l'espèce au sein de l'aire d'étude (le Laval) sera cependant coupé par le projet ; c'est ainsi l'intégralité du corridor de l'espèces qui sera impacté.

- Hérisson d'Europe

La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 4,32 ha d'habitats de reproduction, repos et alimentation sur les 11,93 ha existants sur l'aire d'étude.

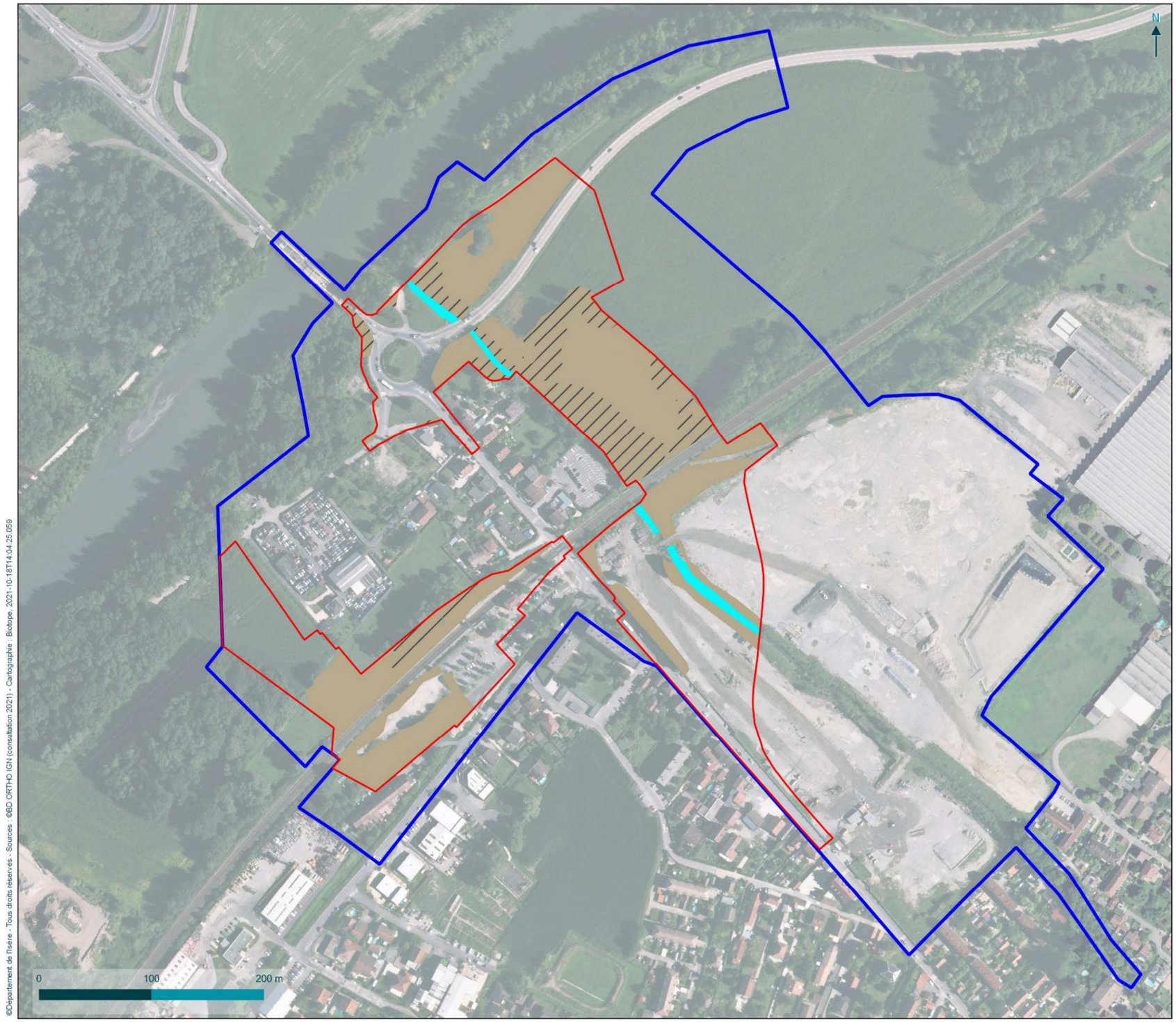
- Ecureuil roux

La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 1,21 ha d'habitats de reproduction, repos et alimentation sur les 5,75 ha existants sur l'aire d'étude.

Le tableau ci-après présente la synthèse des impacts bruts vis-à-vis des espèces de mammifères terrestres inventoriées.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Mammifère terrestres				
Toutes les espèces	-	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à modéré**
			Phase exploitation	**Négligeable**
		Perturbation	Phase chantier	**Faible à modéré**
			Phase exploitation	**Faible**
		Dégradation de la qualité des habitats	Phase chantier/Phase d'exploitation	**Faible à modéré**
Belette d'Europe *Mustela nivalis*	**Moyen**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**
Castor d'Europe *Castor fiber*	**Moyen**	Destruction ou dégradation physique des corridors	Phase chantier	**Modéré**
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	**Moyen**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Modéré**
Écureuil roux *Sciurus vulgaris*	**Faible**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**

La carte ci-après permettent de localiser les impacts bruts sur les différents habitats d'espèces de mammifères.



Impact sur les habitats de mammifères protégés et/ou patrimoniaux

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Habitats de mammifères impactés

- Hérisson Europe (3,109 ha)
- Ecureuil roux, Hérisson Europe (1,214 ha)
- Castor transit (1 657 m²)

- Emprise travaux (10,089 ha)
- Aire d'étude rapprochée

✓ **Chiroptères**

▪ Toutes espèces

Les impacts concernent 13 espèces et 2 groupes d'espèces non dissociables, pour un total de dix-sept espèces inventoriées sur l'aire d'étude, à savoir :

- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Molosse de Cestoni (*Tadarina teniotis*) ;
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ;
- Groupe des murins de grandes tailles : Petit murin (*Myotis blythii*) et Grand murin (*Mytois myotis*) dont la dissociation par la méthode acoustique est très compliquée hormis dans certaines conditions particulières.
- Groupe des oreillards : Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) et Oreillard roux (*Plecotus auritus*).

A ce total est ajouté une espèce considérée comme présente au regard du grand nombre de contact auditif du groupe des pipistrelles indéterminées et des difficultés de dissociation de cette espèce avec la Pipistrelle de Kuhl, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces. Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

On dénombre donc **18 espèces de chiroptères**. Toutes ces espèces et groupes d'espèces de chiroptères sont par ailleurs protégées.

Toutes ces espèces et groupes d'espèces de chiroptères sont par ailleurs protégés.

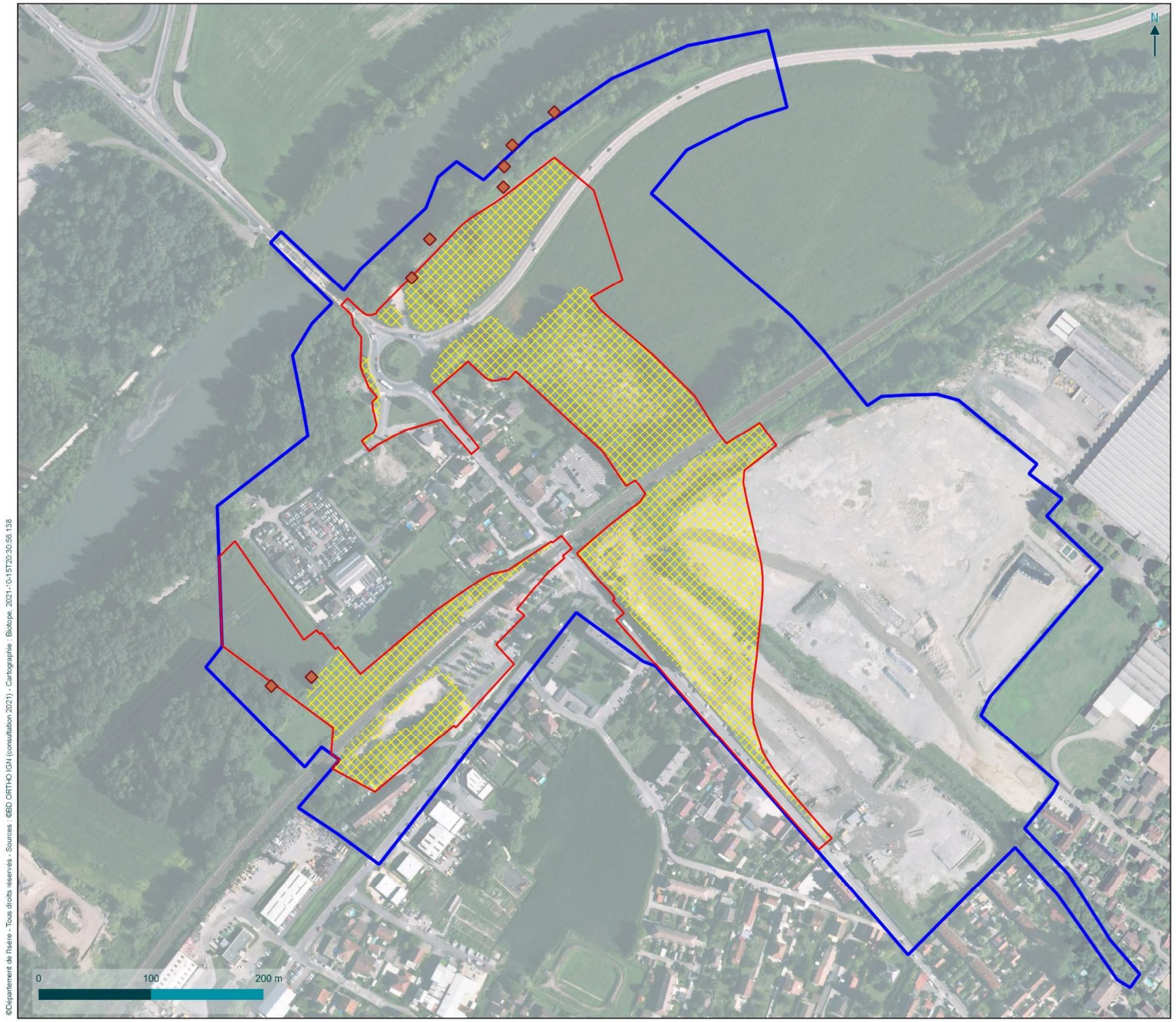
En phase chantier, la présence d'un arbre à cavité au sein de l'emprise pourrait engendrer une destruction d'individu. En effet, il est possible que des chiroptères y gîtent en transit ou en hivernage. Concernant les habitats, une destruction d'environ 6,43 ha d'habitat de chasse potentiels est attendue au sein de l'aire d'étude sur les 20,50 ha existants.

En phase exploitation, le risque de collision ne devrait pas ou peu augmenter sur le secteur. Le site est utilisé essentiellement comme secteur de chasse pour les chiroptères avec une activité mesurée globalement moyenne à forte pour certaines espèces. En fonction du type d'éclairage extérieur sélectionné pour le projet, les espèces lucifuges pourraient être dérangées dans leurs activités, voire désorientées augmentant possiblement le risque de collision.

Le tableau ci-après présente la synthèse des impacts bruts vis-à-vis des espèces de chiroptères inventoriées.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Chiroptères				
Toutes les espèces	**Négligeable à Fort**	Destruction des individus	Phase chantier	**Nul à modéré**
			Phase exploitation	**Faible**
		Perturbation	Phase chantier	**Faible**
			Phase exploitation	**Modéré**
		Destruction des habitats de chasse (ensemble des espèces)	Phase chantier	**Modéré**

La carte ci-après permet de localiser les impacts bruts sur les habitats de chiroptères.



Impact sur les habitats de chiroptères

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Impacts habitats chauves-souris

- Alimentation (6,433 ha)
- Arbres à cavités

- Emprise travaux (10,089 ha)
- Aire d'étude rapprochée

✓ **Fonctionnalité écologique**

Les éléments linéaires ou ponctuels du paysage (haies, fourrés, buissons…) répartis principalement sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude, constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces ainsi que des supports de déplacement et de dispersion des différentes espèces à une échelle locale.

De façon générale, la grande majorité de l'aire d'étude est identifiée comme un espace urbanisé / artificialisé perméable aux différentes trames et ne s'intègre pas dans le fonctionnement écologique régional. Elle s'impose plutôt comme un secteur de rupture de continuité notamment pour la trame bleue.

La mise en place du projet aura pour effet de couper une partie de cette continuité avec la rupture du Laval pour les espèces aux capacités de déplacement limités. L'impact de cette coupure sera cependant réduit, le Laval étant aujourd'hui peu favorable aux espèces et fortement fragmenté.

Le tableau ci-après présente la synthèse des impacts bruts vis-à-vis des espèces des fonctionnalités écologiques.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Fonctionnalité écologique				
Fonctionnalité écologique	**Moyen**	Détérioration des fonctionnalités écologiques	Phase chantier / Phase exploitation	**Modéré**

4.3.3.6 *Synthèse des impacts bruts*

Les impacts potentiels « bruts » du projet de suppression du PN27 de Brignoud sur les habitats et espèces inventoriés sont recensés dans le tableau récapitulatif suivant.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Zones humides				
Zone humides	**Fort**	Destruction / dégradation des fonctions	Phase chantier	**Fort**
			Phase exploitation	**Fort**
Espèces végétales				
Calamagrostide faux-phragmite Calamagrostis pseudophragmites (Haller f.) Koeler, 1802	**Fort**	Destruction des individus	Phase chantier	**Nul**
Orthotric de Roger Orthotrichum rogeri Brid., 1812	**Fort**	Destruction des individus/destruction d'habitats d'espèces	Phase chantier	**Nul**
Fléole rude	**Fort**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à nul**
Phleum paniculatum Huds., 1762				
Inule de Suisse Inula helvetica Weber, 1784	**Moyen**	Destruction des individus	Phase chantier	**Fort**
Polypogon de Montpellier Polypogon monspeliensis (L.) Desf., 1798	**Moyen**	Destruction des individus	Phase chantier	**Modéré**
Polypogon vert *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr., 1966	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à Modéré**
Autres espèces	**Faible**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier/ Phase exploitation	**Faible**
Insectes				
Toutes les espèces dont : Agrion nain *Ischnura pumilio* Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii* Sympétrum meridional *Sympetrum meridionale* Orthétrum à stylets blancs *Orthetrum albistylum* Caloptéryx vierge *Calopteryx virgo*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Nul à négligeable**
			Phase exploitation	**Nul à négligeable**
		Altération biochimique des habitats d'espèces	Phase chantier	**Négligeable à faible**
			Phase exploitation	**Nul**
		Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Phase chantier/ Phase exploitation	**Faible**
Reptiles				
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à Modéré**
			Phase exploitation	**Faible**

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Couleuvre d'esculape *Zamenis longissimus* Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*		Perturbation Dégradation de la qualité des habitats	Phase chantier/ Phase exploitation	**Négligeable**
			Phase chantier/Phase d'exploitation	**Faible**
		Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible**
			Phase exploitation	**Faible**
		Perturbation	Phase chantier	**Négligeable**
			Phase exploitation	**Négligeable**
		Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**
Orvet fragile *Anguis fragilis*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Négligeable**
			Phase exploitation	**Négligeable**
		Perturbation	Phase chantier/ Phase exploitation	**Négligeable**
		Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**
Oiseaux				
	-	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à Très Fort**
			Phase exploitation	**Nul à négligeable**
		Perturbation	Phase chantier	**Faible à Fort**

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Toutes espèces **49 espèces en période de reproduction** dont 44 nicheuses (36 protégées) et 5 non nicheuses (4 protégés) ; 31 espèces présentes en période inter-nuptiale dont 24 sédentaires (dont 18 protégées), 5 présentes uniquement en hivernage (dont 3 protégées) et 2 strictement migratrices (toute 2 protégées)			Phase exploitation	**Négligeable à Faible**
Espèces nicheuses du cortège des milieux herbacés **1 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Espèces nicheuses du cortège des milieux semi-ouverts et buissonnants **8 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Espèces nicheuses du cortège des milieux boisés **16 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Espèces nicheuses du cortège des milieux humides **5 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Espèces nicheuses ubiquistes **11 espèces nicheuses protégées**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Espèces nicheuses du cortège des milieux bâtis **3 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Faible à modéré**
Espèces non nicheuses, tous cortèges	-	Destruction d'habitats d'alimentation et/ou de repos	Phase chantier	**Faible**

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
5 espèces en alimentation/transit en période de reproduction				
Espèces non nicheuses, tous cortèges **29 espèces en hivernage**	-	Destruction d'habitats d'alimentation et/ou de repos	Phase chantier	**Faible**
Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	**Très fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Petit gravelot *Charadrius dubius*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Linotte mélodieuse *Linnaria cannabina*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Serin cini *Serinus serinus*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Verdier d'Europe *Carduelis chloris*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Fauvette grisette *Sylvia communis*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Buse variable *Buteo buteo*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Milan noir *Milvus migrans*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Moineau domestique *Passer domesticus*	**Moyen**	Destruction d'alimentation et/ou de repos	Phase chantier	**Faible**
Pie bavarde *Pica pica*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	**Faible**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**
Mammifère terrestres				
Toutes les espèces	-	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à modéré**
			Phase exploitation	**Négligeable**
		Perturbation	Phase chantier	**Faible à modéré**
			Phase exploitation	**Faible**
		Dégradation de la qualité des habitats	Phase chantier/Phase d'exploitation	**Faible à modéré**
Belette d'Europe *Mustela nivalis*	**Moyen**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**
Castor d'Europe *Castor fiber*	**Moyen**	Destruction ou dégradation physique des corridors	Phase chantier	**Modéré**
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	**Moyen**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Modéré**
Écureuil roux *Sciurus vulgaris*	**Faible**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**
Chiroptères				
Toutes les espèces		Destruction des individus	Phase chantier	**Nul à modéré**

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Négligeable à Fort		Phase exploitation	Négligeable
		Perturbation	Phase chantier	Faible
			Phase exploitation	Modéré
		Destruction des habitats de chasse (ensemble des espèces)	Phase chantier	Faible
Fonctionnalité écologique				
Fonctionnalité écologique	Moyen	Détérioration des fonctionnalités écologiques	Phase chantier / Phase exploitation	Modéré
Zone de compensation				
Zone de compensation AREA	Fort	Destruction des habitats et détérioration des fonctionnalités écologiques	Phase chantier / Phase exploitation	Fort

4.3.4 Mesures d'évitement et de réduction

4.3.4.1 Préambule

De nombreuses adaptations ont été intégrées en phase de conception. Ces adaptations constituent un pan important du travail de recherche du projet de moindre impact environnemental. Les principales adaptations du projet concernent l'étude de variante réalisée qui a permis de retenir la variante la plus favorable suivant une analyse multi critère (cf. paragraphe 2.5) et surtout chapitre 2 de la pièce C du présent document d'Enquête publique.

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

✓ **Liste des mesures d'évitement et de réduction**

A noter que pour plus de simplicité, les mesures associées au milieu naturel sont codifiées et numérotées. Dans la suite du § 4.3.4, les mentions suivantes apparaitront :

- ME : Mesure d'évitement
- MR : Mesure de réduction

Tout comme pour les mesures du milieu physique, l'ensemble des mesures proposées sont identifiées au moyen d'un code couleur. Ce code permet de définir s'il s'agit de mesures qui concernent les aménagements de la SNCF (rampes d'accès modes doux, rétablissement des continuités modes doux), les aménagements du Conseil Départemental de l'Isère (CD38) (giratoire RD10/RD10a, nouvelle liaison de la RD10, ouvrage d'art, carrefour en Té) ou bien les deux.

Ce code couleur est le suivant :

Mesure	**Mesures liées aux aménagements de SNCF Réseau**
Mesure	**Mesures liées aux aménagements du Conseil Départemental de l'Isère**
Mesure	**Mesures communes aux aménagements SNCF Réseau et Conseil Départemental de l'Isère**

Le tableau ci-dessous liste les mesures d'évitement et de réduction prévues pour le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Code mesure	Description des mesures	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME1	Évitement des arbres à cavités	Travaux
ME2	Évitement de stations d'espèces de flore patrimoniale	Travaux
ME3	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles	Travaux
Mesure de réduction		
MR1	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Travaux
MR2	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques	Travaux
MR3	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier	Travaux
MR4	Éviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant	Travaux
MR5	Contrôles et abatage spécifique des arbres à cavité	Travaux
MR6	Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence	Travaux /Exploitation
MR7	Réduction de la pollution lumineuse	Travaux /Exploitation
MR8	Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval	Travaux /Exploitation
MR9	Récoltes de graines d'espèces patrimoniales et réensemencement	Travaux / Exploitation
MR10	Réhabilitation des zones humides impactées temporairement	Travaux / Exploitation

4.3.4.2 *Descriptions des mesures d'évitement et de réduction*

✓ **Mesures d'évitement**

Les mesures d'évitement en faveur du milieu naturel du projet sont présentées ci-après sous forme de fiches.

ME1	Évitement des arbres à cavités
Objectif(s)	Eviter tout impact sur les différents arbres à cavités répertoriés lors des inventaires.
Communautés biologiques visées	Faune, principalement les chiroptères cavernicoles et les oiseaux.
Localisation	Cf. Figure 96 : Carte de localisation des mesures d'évitement**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**
Acteurs	Maitrise d'œuvre, entreprise de travaux, bureau d'études en charge du suivi environnementale du chantier.
Modalités de mise en œuvre	Les arbres à cavités situés à proximité des emprises du projet (un arbre situé à l'intérieur des emprises) seront balisés en amont du chantier afin d'être facilement repérables par les entreprises chargées des travaux. Un balisage permanent pour la durée du chantier sera installé afin d'éviter tout impact sur les arbres à cavités proches ou au sein des emprises. Une communication particulière sera également réalisée auprès des entreprises de travaux vis-à-vis de cette mesure.
Planning	Toute la durée du chantier
Suivis de la mesure	Suivi pendant le chantier / Management environnemental de projet / CR de visite
Mesures associées	***ME3 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles*** ***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

ME2	Évitement de stations d'espèces de flore patrimoniale
Objectif(s)	Eviter d'impacter les stations d'espèces patrimoniales non protégées situées sur le site de RETIA.
Communautés biologiques visées	Flore patrimoniale à enjeux : Fléole rude et Polypogon de Montpellier,
Localisation	Cf Figure 96 : Carte de localisation des mesures d'évitement
Acteurs	Maitrise d'œuvre, entreprise de travaux, bureau d'études en charge du suivi environnementale du chantier.
Modalités de mise en œuvre	La majorité des stations de Polypogon de Montpellier (23 pieds impactés sur 330 pieds présents sur le site) et l'intégralité des stations de Fléole rude seront évités lors des travaux

ME2	Évitement de stations d'espèces de flore patrimoniale
	Un balisage permanent pour la durée du chantier sera installé afin d'éviter tout impact sur les stations de flore au cours des travaux. Une communication particulière sera également réalisée auprès des entreprises de travaux vis-à-vis de cette mesure.
Planning	Toute la durée du chantier
Suivis de la mesure	Suivi pendant le chantier / Management environnemental de projet / CR de visite
Mesures associées	***ME3 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles*** ***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue*** ***MR9 : Récoltes de graines d'espèces patrimoniales et réensemencement***

ME3	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles
Objectif(s)	Préserver l'intégrité des milieux sensibles (habitats d'espèces et stations) de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (pistes d'accès, zones de dépôts, aires techniques du chantier).
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces et leurs habitats remarquables situés hors emprise-projet ; arbres à cavités situés au sein des emprises et à proximité.
Localisation	Ensembles des secteurs à enjeux situés à proximité des zones de chantier (cf Figure 96 : Carte de localisation des mesures d'évitement).
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprises de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure vise à limiter l'emprise au strict nécessaire et interdire la circulation ou des dégradations dans les zones sensibles situées hors emprise-projet : - Mise en place, avant démarrage des travaux de déboisement et/ou de terrassement de mises en défens pérennes intégrant une zone « tampon » entre l'enjeu environnemental (habitat d'intérêt, arbres à cavités, stations de flore, etc.) et le positionnement des clôtures : grillage chantier orange (cf. photographie ci-contre) ; - Mise en place, avant démarrage des travaux de défrichement/déboisement, de panneaux d'alerte sur la proximité d'enjeux particuliers (présence d'espèces protégées à proximité du chantier) ou de sensibilités particulières ; - Information du personnel de chantier des zones les plus sensibles à préserver avec des cartes (action en lien avec la mesure MR1) ; - Suivi du balisage. **Exemples de balisage des zones sensible**

ME3	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles
Planning	Balisage avant le démarrage des travaux
Suivis de la mesure	Suivi pendant le chantier / Management environnemental de projet / CR de visite
Mesures associées	***ME1 : Évitement des arbres à cavités*** ***ME2 : Évitement de stations d'espèces de flore patrimoniale*** ***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

La carte page suivante présente une synthèse des mesures d'évitement proposées.

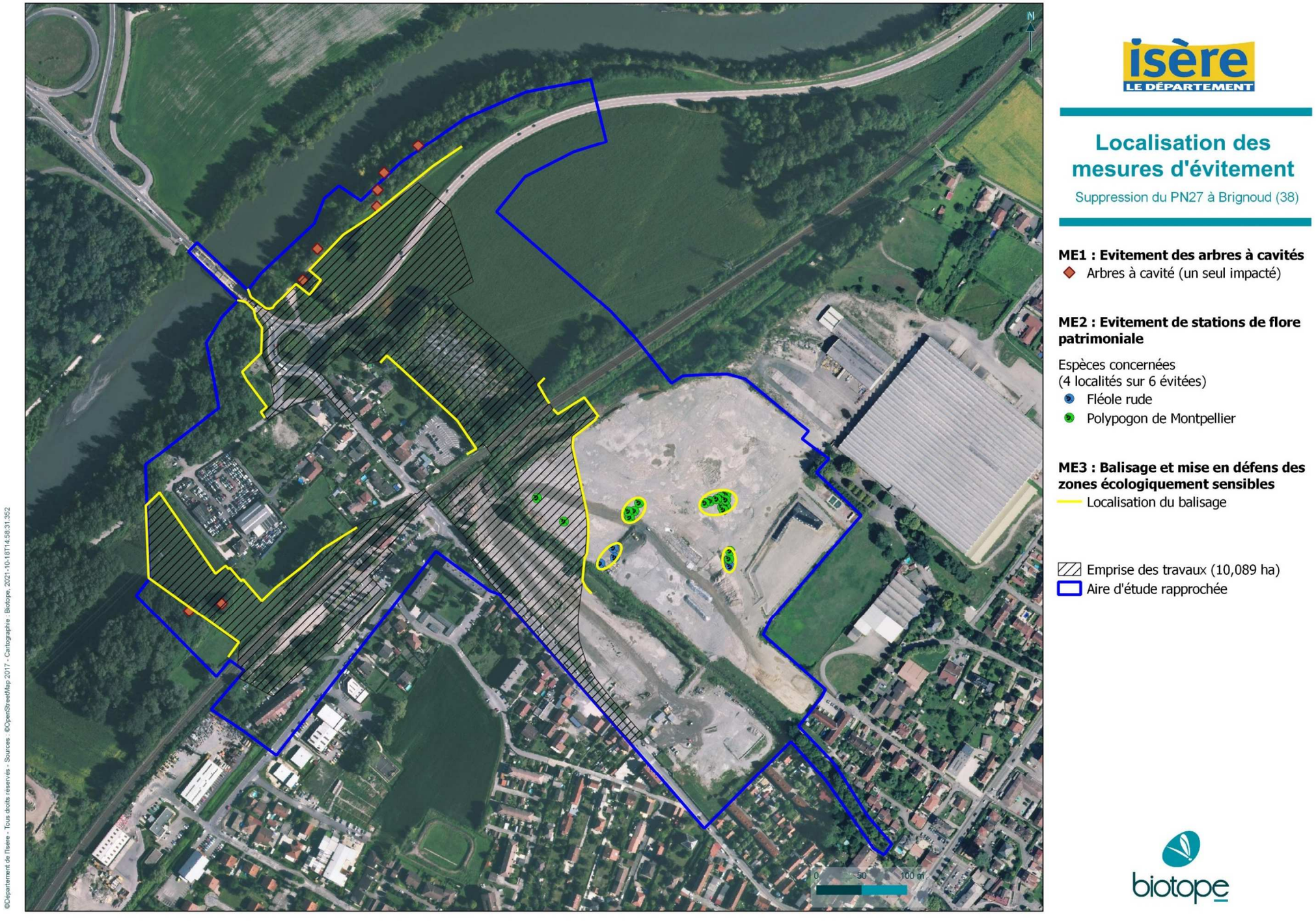


Figure 96 : Carte de localisation des mesures d'évitement (source : Biotope)

✓ **Mesures de réduction**

Les mesures de réduction en faveur du milieu naturel du projet sont présentées ci-après sous forme de fiches.

MR1	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Sur l'ensemble des secteurs de travaux
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui du responsable environnement en amont et pendant le chantier. Dans le cadre de cette mission, le prestataire sera chargé de contrôler la bonne réalisation du chantier et des mesures d'atténuation par des visites de chantier, de réaliser des comptes-rendus suite à ces visites et de conseiller le maître d'ouvrage dans le cas de rencontre d'imprévus. ©Biotope Le prestataire pressenti pour la réalisation de cette mission devra posséder la qualification d'ingénieur écologue et/ou disposer de réelles qualifications sur les enjeux de biodiversité (compétences naturalistes reconnues…) et suivi de chantiers. L'assistance environnementale se décompose principalement en trois phases : **Phase préliminaire** - Participation à la réalisation des Documents de Consultation des Entreprises (DCE) pour s'assurer que les préconisations inscrites dans les dossiers réglementaires soient parfaitement retranscrites dans les documents opérationnels ; **Phase préparatoire du chantier** - Appui au responsable environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises faite par le responsable environnement (ou son suppléant) ; - Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser ; - Appui du responsable environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité ; ©Biotope

MR1	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue
	- Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui du responsable environnement pour la validation des plans. **Phase chantier** - Appui du responsable environnement ou du maitre d'œuvre du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels, de la faune et de la flore ; - Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, appui au responsable environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux. La fréquence de ces suivis sera adaptée aux enjeux en fonction de la période afin de maximiser les chances de détection d'espèces sur le chantier. - Afin de limiter le risque de destruction d'individus en phase de chantier, des plaques à reptiles seront posées au sein des emprises de travaux afin d'attirer les individus sur ces points et pouvoir les capturer et déplacer facilement. Ainsi, Een cas de découverte d'espèce à enjeux sur le chantier, le déplacement sera effectué par une personne habilitée vers les secteurs non impactés du site ou en périphérie immédiate. La personne en charge des déplacements sera équipés de gants de protection et capturera les Lézards à la main (bien que le taux de capture soit faible au regard de la difficulté d'attraper ces espèces à, et les serpents seront appréhendés avec une pince de capture reptile spécifique. Les individus seront placés dans des sceaux, sans mélanger les espèces puis relâchés immédiatement à proximité (les serpents sont en effets très sensibles au déplacement et ont besoin de rester dans un environnement proche de leur lieu de découverte). **Note : L'état initial n'a mis en évidence aucune espèce d'amphibiens affectionnant les milieux pionniers (comme un site de chantier) malgré la présence de nombreux milieux favorables, il est donc très peu probable qu'un Crapaud calamite ou un Pélodyte soit découvert sur le site pendant les travaux. Si une de ces espèces était découverte, le maitre d'ouvrage reviendra vers la DREAL pour demander une autorisation de déplacement temporaire. Le protocole de déplacement sera similaire : les individus détectés seront placés dans des sceaux puis relâchés immédiatement à proximité.** - Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes : une visite préalable au lancement du chantier sera réalisée par un écologue afin de confirmer les différentes espèces végétales envahissantes présentes au sein des emprises. L'écologue aura la charge de définir un protocole de lutte contre les

MR1	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue
	espèces invasives identifiées et d'assister les entreprises dans la mise en œuvre de ce protocole. - En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises ; - Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment) ; - Assistance au responsable environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site. Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi seront réalisés par l'écologue l et adressés à la maitrise d'ouvrage et à la maitrise d'œuvre. Un bilan de suivi de chantier sera réalisé à l'issue des travaux et transmis à la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et la DDT 38. En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants : - Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; - La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; - Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux. *Nota : dans le cas où des espèces animales protégées (individus d'amphibiens et reptiles, pontes ou larves d'amphibiens, hérissons) seraient découvertes sur le site par l'écologue, ou signalées par le personnel intervenant (qui aura été préalablement sensibilisé à cette problématique), celles-ci seront déplacées (sauvetage) vers des sites favorables à proximité. Concernant les amphibiens, afin de prévenir toute transmission d'agents pathogènes, un protocole d'hygiène sera mis en place pour le matériel et les équipements des intervenants. Les individus à déplacer seront capturés au troubleau ou manuellement, conservés dans un seau muni d'un couvercle, puis délicatement relâchés vers des milieux favorables.*
Planning	Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier Fréquence d'assistance variable au cours de l'évolution du chantier : présence plus soutenue dans les premières phases de chantier (impacts directs du chantier) et au cours d'opération à risque pour les milieux naturels et la faune et la flore associées.
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue
Mesures associées	***Ensemble des mesures d'atténuation mises en place en phase chantier***

MR2	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques
Objectif(s)	Réaliser les travaux lors des périodes les moins impactantes pour les espèces au sein de l'aire d'étude rapprochée.

MR2	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques
Communautés biologiques visées	Oiseaux, Reptiles, Mammifères
Localisation	Sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprises de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	La stratégie habituelle est de préférer la réalisation de la totalité des travaux impactant hors des périodes sensibles pour les espèces présentes sur le site : - L'automne est généralement moins défavorable aux mammifères (Écureuil roux, Hérisson d'Europe, etc.) car ils sont encore mobiles en phase automnale (même s'ils ne disposent que de faibles capacités de fuite). La période de mars avec la hausse des températures rend les individus plus mobiles qui commencent à sortir de l'hibernation. La fenêtre d'intervention est contrainte car la période de reproduction démarre dès le mois d'avril et les individus sont alors très vulnérable mais cette période reste la moins impactante au même titre que l'automne ; - Pour les oiseaux, la période de reproduction (avril à juin) et la période d'élevage des jeunes (s'étend globalement jusqu'à mi-juillet/mi-août) est défavorable au démarrage des travaux, le reste de l'année réduit fortement l'impact sur les individus, tous en capacité de fuir ; - Pour les reptiles, les individus occupent le site toute l'année, l'automne est encore une fois moins défavorable car les jeunes ont grandi, et les adultes ne sont pas encore en hivernage et conservent des capacités de fuite suffisantes. La période de mars avec la hausse des températures rend les individus plus mobiles qui commencent à sortir de l'hivernation. La fenêtre d'intervention est contrainte car la période de reproduction démarre dès le mois d'avril et les individus sont alors très vulnérable mais cette période reste la moins impactante au même titre que l'automne. Le tableau ci-dessous représente synthétiquement les impacts sur les groupes comprenant des espèces protégées sur le site en fonction de la période de travaux (rouge : impact fort ; orange : impact moyen et vert : impact faible). **Reptiles** : Jan Fév Mars Avr Mai Juin Juil Août Sept Oct Nov Déc **Mammifères terrestre** : Jan Fév Mars Avr Mai Juin Juil Août Sept Oct Nov Déc **Oiseaux** : Jan Fév Mars Avr Mai Juin Juil Août Sept Oct Nov Déc La maitrise d'ouvrage prévoit idéalement un démarrage des travaux début 2023. Ainsi, l'objectif est d'effectuer les défrichements au mois de mars, avec comme date limite de fin le 31 mars. Si les travaux de défrichement n'étaient pas terminés à cette date, ils ne pourront reprendre qu'au mois de septembre, avec une date limite d'intervention au 31 octobre, afin de limiter le risque de destruction d'individus. L'ensemble des déchets végétaux issus du défrichement seront réemployés sur site, pour créer des aménagements en faveur de la petite faune. En effet, les branchages les plus grossiers pourront être utilisés pour construire la partie aérienne des hibernaculums, ou former des tas qui serviront de refuge pour les petits mammifères reptiles, ou potentiels amphibiens. Le reste des débris végétaux pourront être broyés et placés au pied de toutes les futures plantations d'arbres et d'arbustes prévus au projet, notamment pour les haies de guidage vers les ouvrages de franchissement de la petite faune.

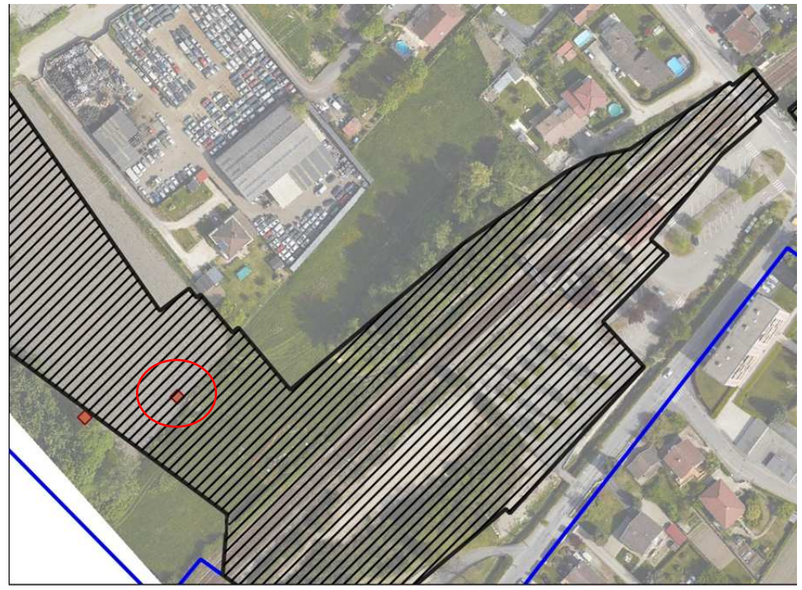
MR2	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques
	Afin de ne pas impacter les espèces lucifuges, le travail de nuit impliquant un éclairage nocturne sera limité au strict nécessaire sur le chantier. L'éclairage fera l'objet de mesures spécifiques visant à limiter les impacts sur la faune (pas d'éclairage dans le secteur des cours d'eau, éclairage des zones nécessaires… cf. mesure MR7)
Planning	Début des défrichements à réaliser en septembre et dans la continuité début des terrassements.
Suivis de la mesure	Suivi pendant le chantier / Management environnemental de projet / CR de visite
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

MR3	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier
Objectif(s)	Maintenir la qualité des milieux, éviter toute source de pollution
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune, flore.
Localisation	Sur l'ensemble du chantier
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprises de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises : - Les zones de stockage de matériaux et la base vie du chantier devront être implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles (notamment du Laval) afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact sur les espaces périphériques. ; - Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent ; - Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible ; - Les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée…) ; - L'accès du chantier et des zones de stockages sera interdit au public ; - Les eaux de chantier seront traitées avant relâche dans le milieu naturel (y compris sanitaires) ; - Les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation et seront retraitées par des filières appropriées ; - Les produits du déboisement, défrichement, dessouchage ne devront pas être brûlés sur place. Ils devront être exportés et brûlés dans un endroit où cela ne présente pas de risque. Dans la mesure du possible, on tentera de valoriser ces produits naturels. - Les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel ; - Une collecte des déchets, avec poubelles et conteneurs hermétiques, sera mise en place sur l(a)es base(s) vie(s) du chantier ;

MR3	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier
	- Les eaux de ruissellement issues du chantier seront canalisées et dirigées vers des bassins d'assainissement provisoires. Ceux-ci seront dimensionnés pour permettre une décantation suffisante des matières en suspension (MES). Ils seront régulièrement curés et entretenus ; Les secteurs terrassés seront ensemencés au plus tôt, dès la fin des travaux.
Planning	Mise en œuvre dès le démarrage des travaux et suivi durant toute la durée des travaux
Suivis de la mesure	Suivi pendant le chantier / Management environnemental de projet / CR de visite
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

MR4	Éviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant
Objectif(s)	Éviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant.
Communautés biologiques visées	Espèces exotiques envahissantes
Localisation	Sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprises de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	De très nombreuses espèces exotiques pouvant présenter un caractère invasif et se substituer à la flore locale sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée. Erable negundo (*Acer negundo*)) ; Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*)) ; Armoise des Frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*)) ; Buddleja du père David (*Buddleja davidii*)) ; Vergerette de Barcelone (*Erigeron sumatrensis Retz., 1810*)) ; Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)) ; Balsamine à petites fleurs (*Impatiens parviflora*)) ; Passerage didyme (*Lepidium didymum*)) ; Passerage de Virginie (*Lepidium virginicum*)) ; Chèvrefeuille du Japon (*Lonicera japonica*)) ; Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)) ; Raisin d'Amérique (Phytolacca americana)) ; Potentille d'Inde (*Potentilla indica*)) ; Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*)) ; Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)) ; Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohemica*)) ; Séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*)) ; Solidage géant (*Solidago gigantea*)) ; Sorgho d'Alep (*Sorghum halepense*)) ; Véronique voyageuse (Veronica peregrina)) ; *Vitis riparia x Vitis rupestris*. Au vu du nombre et de la répartition de ces espèces, il ne paraît pas possible de mener des actions visant à les éradiquer complètement du site. Des actions visant à limiter leur dissémination sont cependant possibles : En amont des travaux : - Définir des palettes végétales adaptées ne comportant pas d'espèces exotiques envahissantes, reconnues comme telles ou potentielles, afin de ne pas réimplanter d'espèces problématiques au cours des travaux d'aménagements paysagers et de création d'espaces verts.

MR4	Éviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant
	Pendant les travaux : - Nettoyer tout matériel entrant en contact avec ces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques d'invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage ; - Interdire toute utilisation des terres initialement infestées en dehors des limites du chantier. Les terres remaniées seront utilisées sur site uniquement ; - Etablir un protocole de gestion des espèces exotiques en cas de manipulation accidentelle ou nécessaire au déroulement des opérations. Celui-ci sera mis en place et devra notamment concerner la gestion de rhizomes. En effet, la coupe de la partie végétative n'est pas suffisante pour un grand nombre d'espèces exotiques comme la Renouée du Japon qui nécessite donc des opérations de criblage des terres et d'évacuation des parties contaminées ou d'enfouissement in situ à grande profondeur ; - Ensemencer les secteurs terrassés au plus tôt, dès la fin des travaux, afin de limiter l'envahissement par les espèces invasives présentes sur site. A noter qu'en présence de station d'ambroisie à feuille d'armoise, la gestion et modalités de lutte devront suivre les recommandations présentes dans l'arrêté préfectoral du département de l'Isère du 30/07/2019 relatif aux modalités de lutte contre les espèces d'ambroisie. A l'issue des travaux puis en phase d'exploitation : - Suivre la recolonisation du site par des espèces exotiques envahissantes par un écologue possédant des qualifications en botanique. Celui-ci visitera tous les secteurs ayant fait l'objet de travaux et évaluera la recolonisation par les espèces exotiques ; - Proposer un protocole de lutte/d'éradication adapté le cas échéant. Les interventions seront ensuite réalisées et/ou encadrées par des entreprises spécialisées (jardiniers, paysagistes…). Par ailleurs, concernant les espèces exotiques hors flore, les communes de Froges et Villard-Bonnot ont été colonisées par le moustique tigre respectivement en 2017 et 2018. De ce fait, durant la phase travaux, les plans d'eau stagnante seront interdits hormis dans le cadre de l'assainissement provisoires. Les éventuels contenants (brouette, sceau, bacs en tout genre…) pouvant participer à la création de gites pour les larves seront gardés hors d'eau afin d'empêcher tout développement de moustique tigre sur le site du chantier.
Planning	Cf. Ci-dessus
Suivis de la mesure	**MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation**
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

MR5	Contrôles et abatage spécifique des arbres à cavité
Objectif(s)	Réduire les impacts sur les colonies de chiroptères arboricoles potentiellement présentes.
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Sur l'arbre à cavité identifié au sein des emprises travaux de la SNCF (cf. zone rouge)  **Localisation de l'arbre gite au droit de l'emprise travaux SNCF**
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprises de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Une prospection spécifique des arbres à cavités sera mise en place par un expert chiroptérologue qui sera chargé de vérifier la présence/absence de chiroptères dans les cavités des arbres. - En cas d'absence de chiroptère dans l'ensembles des cavités de l'arbre, celui-ci pourra être abattu normalement. Si l'abattage de l'arbre n'est pas prévu immédiatement, l'expert en charge de la vérification de la cavité pourra l'obstruer afin d'éviter sa colonisation par des espèces ; - En cas de présence avérée ou de cavité difficilement vérifiable qui ne permettrait pas de statuer sur la présence ou l'absence de chiroptères, deux cas sont possibles en fonction de la période d'abattage : en période d'hivernage (novembre à mars), l'arbre est laissé sur pied. En dehors (septembre/octobre car en dehors, la période est défavorable aux oiseaux), un abattage doux est réalisé. Le protocole suivant serait mis en place : Il sera procédé à un ébranchage des arbres afin de :

MR5	Contrôles et abatage spécifique des arbres à cavité

Arbre marqué solitaire, au sein d'un fuseau de défrichement (photo réalisée sur un autre chantier et présentée à titre d'exemple)

- Créer un dérangement préalable sur l'arbre avant la coupe totale de l'arbre afin de provoquer un envol des éventuelles espèces encore logées dans les cavités ;
- Permettre le repérage d'éventuelles autres cavités non identifiées à partir du sol ;
- Créer un matelas de branches au sol permettant d'amortir le choc des billes de bois débitées et/ou de la grume. (Cette opération peut également être effectuée avec les résidus de coupes du défrichement encore présents sur place). Ce matelas de branches sera positionné de sorte que lors de l'abattage de l'arbre, les cavités ne se retrouvent pas orientées vers le sol.

Ébranchage (photo réalisée sur un autre chantier et présentée à titre d'exemple)

Une fois l'ébranchage réalisé, l'arbre sera abattu de façon à tomber sur le matelas de branche préalablement mis en place.

Si la grume tombe du mauvais côté (cavités vers le sol) ou qu'elle présente des cavités sur plusieurs faces, elle sera débitée en autant de billes que nécessaire, chacune d'entre elles étant ensuite orientée correctement, cavités tournées vers le ciel.

Les billes présentant des cavités seront laissées au sol 48h avant d'être inspectées par un chiroptérologue pour vérifier leur inoccupation. Elles pourront ensuite être évacuées.

Débitage d'arbres et orientation des cavités vers le ciel

MR5	Contrôles et abatage spécifique des arbres à cavité
Planning	A réaliser à chaque opération de défrichement.
Suivis de la mesure	Suivi pendant le chantier / Management environnemental de projet / CR de visite
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

MR6	Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence
Objectif(s)	Favoriser un retour de la petite faune sur site après travaux par la création de zones de refuge et la mise en place d'un ouvrage spécifique de franchissement
Communautés biologiques visées	Petite faune : amphibiens, reptiles, petits mammifères
Localisation	Cf Figure 101 : Carte de localisation des mesures de réduction
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprises de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	**Un minimum de 7 hibernaculum seront implantés** Ils seront créés une fois les travaux terminés. Ils seront implantés à proximité des ripisylves restaurées en haut de berge de façon à ne pas être situés sur des zones inondables. Ils prendront la forme de plusieurs aménagement indépendants respectant les préconisations ci-dessous (Cf schéma ci-après) : Pour être fonctionnel, un hibernaculum doit permettre à la faune de s'abriter du gel et des inondations en période hivernale. Les milieux souterrains remplissent généralement ces conditions. Ainsi un hibernaculum sera constitué d'une fosse souterraine permettant l'hivernage des animaux et d'une toiture en pierres aménagée de manière à permettre la circulation des animaux. <u>Fosse d'hivernage :</u> - 1- Creuser une fosse de 1,5 (L) x 1 (l) x 1 (P) mètres, orientée dans le sens nord/sud et légèrement pentue vers le sud ; - 2- Conserver les matériaux excavés au nord ; - 3- Remplir la fosse jusqu'au niveau du terrain naturel avec des briques creuses en terre cuite. Utiliser des briques avec des trous larges (le plus large possible) ; - 4- Agrandir certains trous de manière à créer des chambres de 20 x 20 cm et faire des ouvertures sur les côtés des briques. <u>Toiture en pierre ou en branchages :</u> - 1a- Recouvrir la fosse d'une toiture en pierres sur une hauteur de 0,5 mètre. Des pierres plates seront plus faciles à mettre en œuvre (dans l'idéal, prendre des pierres sèches). Les pierres devront avoir une épaisseur minimale de 3 centimètres et une longueur / largeur d'au moins 20 cm. Des espaces de 3 à 5 centimètres seront laissés entre deux pierres à intervalles réguliers de manière à permettre la circulation de la faune entre ces interstices ; - **1b- Une solution alternative est de recouvrir la fosse avec des branchages et souches de différentes tailles issus du défrichement des haies du site pour remplacer les pierres plates ;**

MR6	Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence

Cette solution alternative est à mettre en lien avec les travaux de défrichement qui seront réalisés : la réutilisation des débris végétaux grossiers pour la confection des hibernaculum est à rechercher à priorité.

- 2- Recouvrir cette toiture au Nord sur toute sa largeur à l'aide d'un géotextile biodégradable et sur une longueur de 70 à 80 cm ;
- 3- Recouvrir ce feutre géotextile à l'aide des terres excavées pour la fosse et aménager une pente douce à l'arrière de l'ouvrage.
-

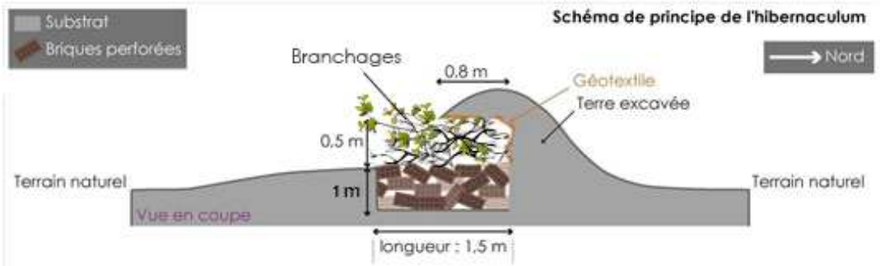


Schéma de principe de l'hibernaculum

Exemple d'hibernaculum

Création d'un ouvrage de franchissement neuf sous le remblai (dalot 1,5m x 1,5m)

Il s'agira d'implanter un ouvrage de transparence faunistique afin de reconnecter la partie Nord du site d'étude avec les terrains rive droite du Laval qui accueilleront les mesures compensatoires. L'ouvrage sera un ouvrage dalot de 1,5m x 1,5m.

Exemple d'ouvrage dalot de transparence faunistique

L'ouvrage sera localisé au niveau du remblai du pont route comme le présente l'extrait cartographique ci-après.

MR6	Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence

Figure 97 : Localisation du passage petite faune (source : setec)

Ce dispositif de franchissement pour la faune terrestre sera associé à des aménagements écologiques visant à favoriser l'attractivité pour la faune. Ainsi seront mis en place des massifs appétents à proximité immédiates des entrées / sorties de l'ouvrage (figuré rouge), ainsi qu'un linéaire de haie pour faciliter le guidage (figuré orange). Les abords seront plantés avec des massifs arbustifs dans un soucis d'intégration et de création d'habitat (figuré vert). (cf. mesure MC02)

Par ailleurs des blocs seront implantés dans les secteurs de transit pour servir de caches et de guidage.

Un minimum de 6 abris petite faune seront implantés (hérisson et autres espèces de mammifères terrestres)

Les abris diurnes prendront la forme de tas de rondins de 20 à 30 cm de diamètre et de 60 cm de section ; à l'intérieur des tas seront aménagées des cavités mesurant 30 cm de large sur environ 20-25 cm éventuellement garnies de feuilles sèches. Ces cavités seront éventuellement protégées de la pluie par une bâche installée entre deux étages de bûches. Ces gîtes pourront également être remplacés par des tas compacts de branches et des restes des défrichements issus des opérations préparatoires du projet.

La gestion de ces aménagements sera similaire à celle des hibernaculums.

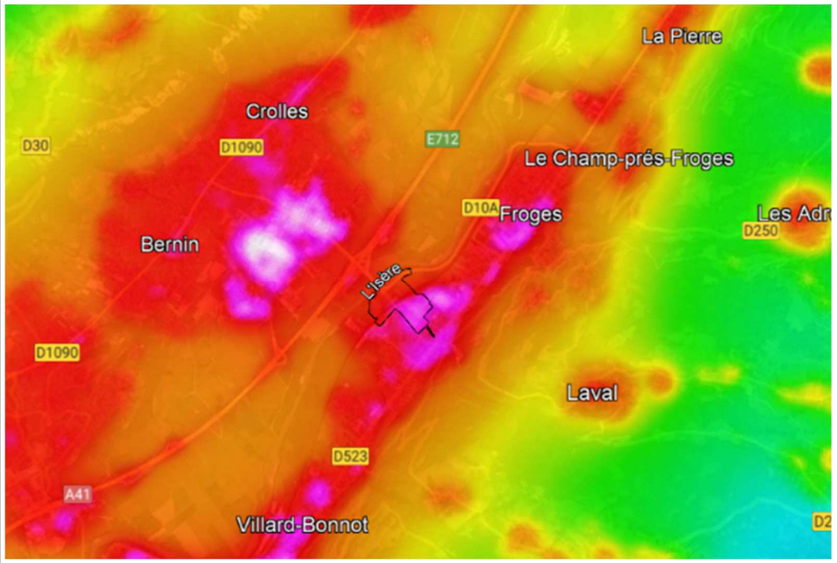
Bassin de rétention végétalisés

Les fossés et bassin d'infiltration ne seront pas clôturés afin d'assurer la transparence écologique en maintenant les déplacements possibles. Néanmoins, l'absence de dispositifs anti-franchissement pourra favoriser une augmentation des risques de noyade.

Les dispositifs d'assainissement seront caractérisés par de faibles profondeurs offrant une capacité de fuite accrue par rapport à des bassins multifonctions autoroutiers par exemple. Afin de renforcer les capacités de fuite des individus, les talus seront recouverts de terre végétale ensemencée/végétalisée en ce qui concerne les FSE et de terre végétale ensemencée/végétalisée ou de grave pour le bassin d'infiltration.

MR6	Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence
	Les pentes seront fixées à 2/1 (H/V) au maximum. La rugosité favorable (pas de béton lisse) et l'absence de pente forte permettront de limiter les risques de chute et de noyade. Dans le cas où les caractéristiques techniques des ouvrages n'assureraient pas une réduction suffisante du risque de piégeage, des dispositifs complémentaires tels que des grilles pourront être implantées à intervalle régulier sur les talus.
Planning	Pose des hibernaculums et tas de bois à la fin des travaux
Suivis de la mesure	**MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation**
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue*** ***MC2 : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve***

MR7	Réduction de la pollution lumineuse
Objectif(s)	Limiter les perturbations des cycles biologiques des espèces lucifuges telles que les chiroptères en chasse sur le site.
Communautés biologiques visées	Chiroptères principalement mais aussi oiseaux, amphibiens, insectes…
Localisation	Sur l'ensembles des voiries
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprise de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	L'éclairage de nuit est un facteur de dérangement important des espèces nocturnes. Il faudra ainsi chercher à réduire au maximum les secteurs éclairées de nuit.

MR7	Réduction de la pollution lumineuse
	 **Figure 98 : Carte de la pollution lumineuse au droit de l'aire d'étude (source : AVEX Asso, 2021)** Les cartes de pollutions lumineuses disponibles en ligne indiquent que le projet est située dans une zone peu préservée en termes de pollution lumineuse, avec la présence de la zone commerciale de Crolles au nord, et le centre bourg de Brignoud plus au sud. Cependant, la rivière Isère et sa ripisylve restent de manière générale des milieux assez préservés en termes de pollution lumineuse, au moins localement, et le projet de suppression du PN27 doit limiter au maximum son impact sur cette composante de la Trame Noire. L'éclairage de nuit en phase travaux sera limité au strict nécessaire. L'éclairage utilisé devra être justifié au regard des besoins exacts. Il sera bien évidemment compatible avec les exigences en termes de sécurité des personnes. En phase exploitation, l'éclairage artificiel mis en place sera adapté de manière à créer une pollution lumineuse limitée ; ainsi, aucun éclairage ne sera implanté sur la nouvelle voirie créée. Seul l'éclairage du giratoire actuellement présent sera conservé et rétabli sur le nouveau giratoire. La cartographie ci-dessous représente l'état des futurs éclairages prévus dans le cadre du projet.

MR7	Réduction de la pollution lumineuse

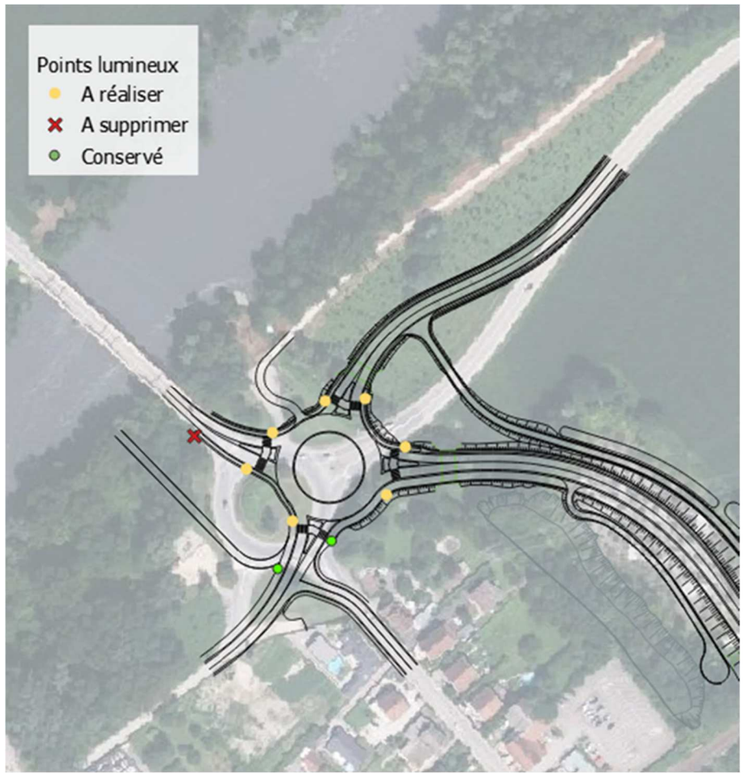


Figure 99 : Localisation des éclairages conservés, à déplacer et potentiellement à supprimer au droit du projet (Source : setec, 2022)

Note : L'éclairage public est géré par la commune, le projet vise uniquement à rétablir l'éclairage existant du giratoire.

L'éclairage du giratoire et son fonctionnement seront conçus de manière à limiter le dérangement de la faune au niveau de la ripisylve de l'Isère en créant des zones d'ombres, notamment par la suppression du candélabre existant au niveau de la ripisylve de l'Isère ;

Par ailleurs, la mise en valeur du giratoire sera également étudiée en lien avec la commune.

Globalement, il faudra privilégier l'utilisation de lampes peu polluantes : préférer les lampes LED à température de couleur inférieure à 3000°K et éviter l'usage de lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique.

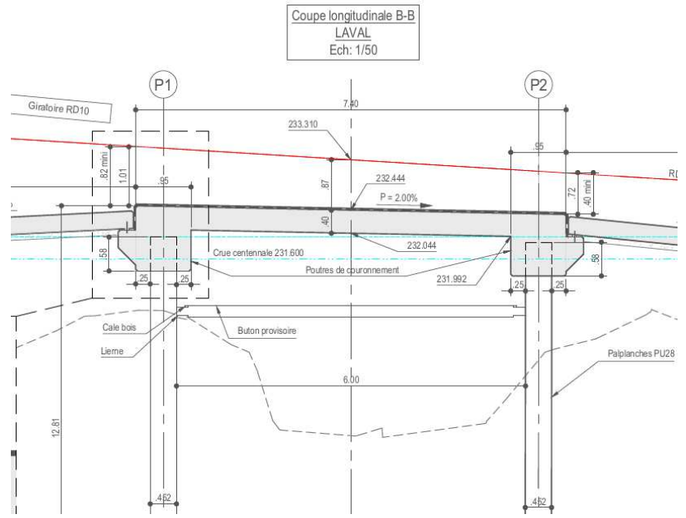
La valeur de ULOR (Upward Light Output Ratio) de l'éclairage devra être égale à 0 % une fois posé. Il peut être toléré un ULOR entre 0 et 4 % après la pose du luminaire dans les contextes où il est impossible techniquement de garantir un ULOR nul.

En conclusion, l'ensemble des éclairages extérieurs devra être compatible avec l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

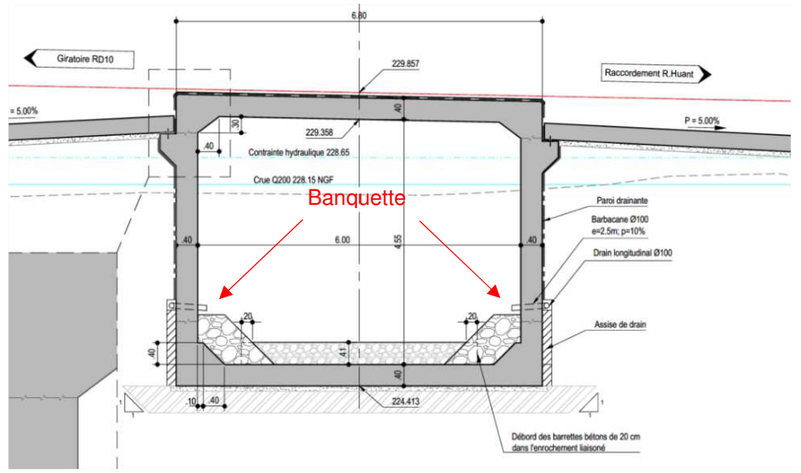
MR7	Réduction de la pollution lumineuse
Planning	À mettre en place avant la mise en service.
Suivis de la mesure	-
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

MR8	Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval
Objectif(s)	L'objectif de la mesure est de maintenir la continuité du Laval pour la petite faune sous les nouveaux ouvrages de franchissement crées par la mise en place de banquettes.
Communautés biologiques visées	Petite faune terrestre
Localisation	Sous les ouvrages de franchissement du Laval (cf. Figure 101 : Carte de localisation des mesures de réduction)
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprise de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Les nouveaux ouvrages de franchissement du Laval devront permettre le passage de la faune pour maintenir la continuité sans obliger la faune à traverser au niveau des voiries. Dans cet objectif, des banquettes seront installées sur les deux rives sous les ouvrages OH2 et OH. Elles prendront la forme de rebords accolés aux murs de part et d'autre de l'ouvrage et reliés aux berges de façon à permettre le transit de la faune (cf. plans ci-après). Leur largeur projetée est de 0,50 m avec une hauteur fixée à environ 0.50 m par rapport au fond de lit (enrochement 20/400). Soit une hauteur libre d'environ 3,60 m pour l'OH2 et 4,0 m pour l'OH3. Le guide du SETRA « Aménagements et mesures pour la petite faune » recommande par ailleurs une largeur de banquette minimum de 0.40 m et une hauteur libre minimale de 0,70 m pour la petite. Ainsi les espèces cibles (mammifère terrestres) pourront aisément emprunter ces banquettes. Concernant l'OH1, la mise en œuvre de banquette n'est pas envisagée car l'ouvrage projeté est un ouvrage cadre ouvert (PIPAL, cf. coup ci-après) permettant la conservation des berges existantes et donc de la continuité écologique terrestre. A noter que l'ouverture de l'ouvrage initialement fixée à 6,0 mètres de largeur a été passée à 8 mètres dans le cadre de la prise en compte de l'avis CIA/CIS. Les berges seront profilées à l'approche des ouvrages afin de guider la faune le plus naturellement possible vers les banquettes.

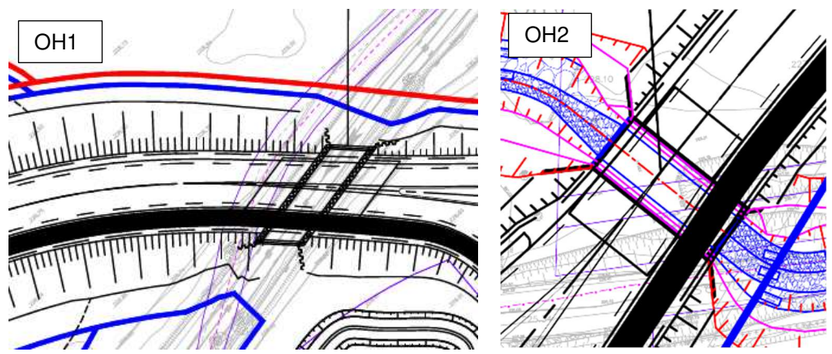
MR8	Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval

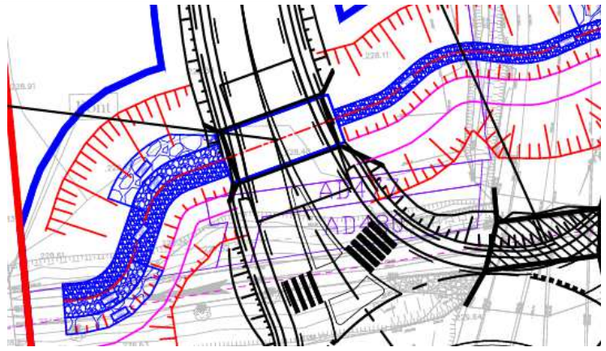


Ouvrage PIPAL permettant la conservation des berges (source : setec als)

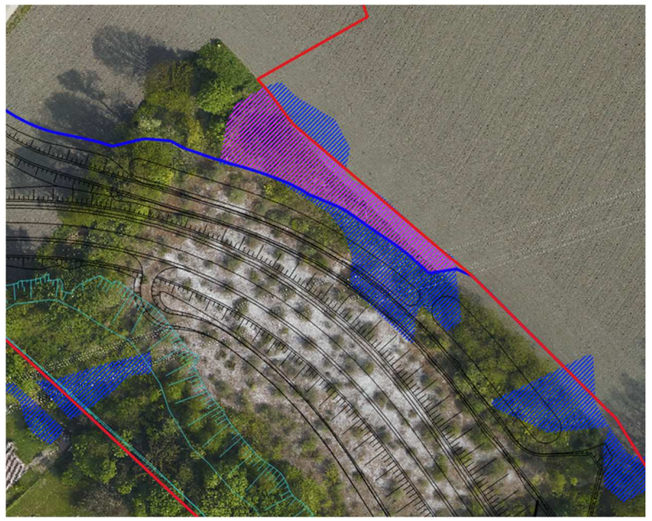
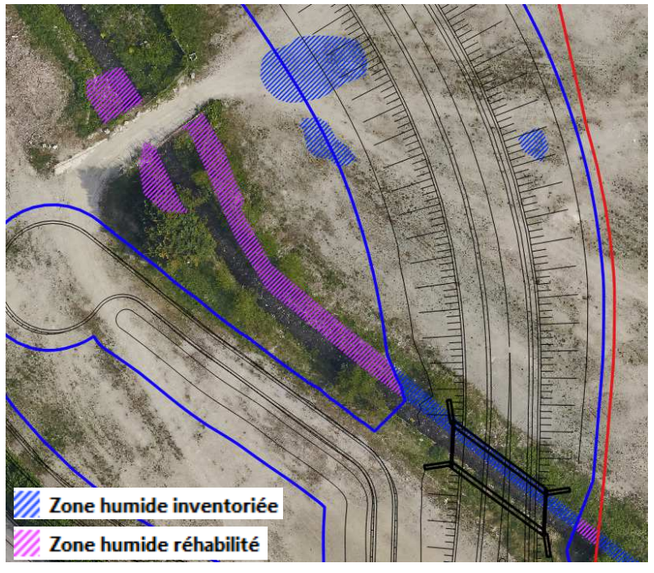


Banquette permettant le passage de la faune sous ouvrage (source : setec als)



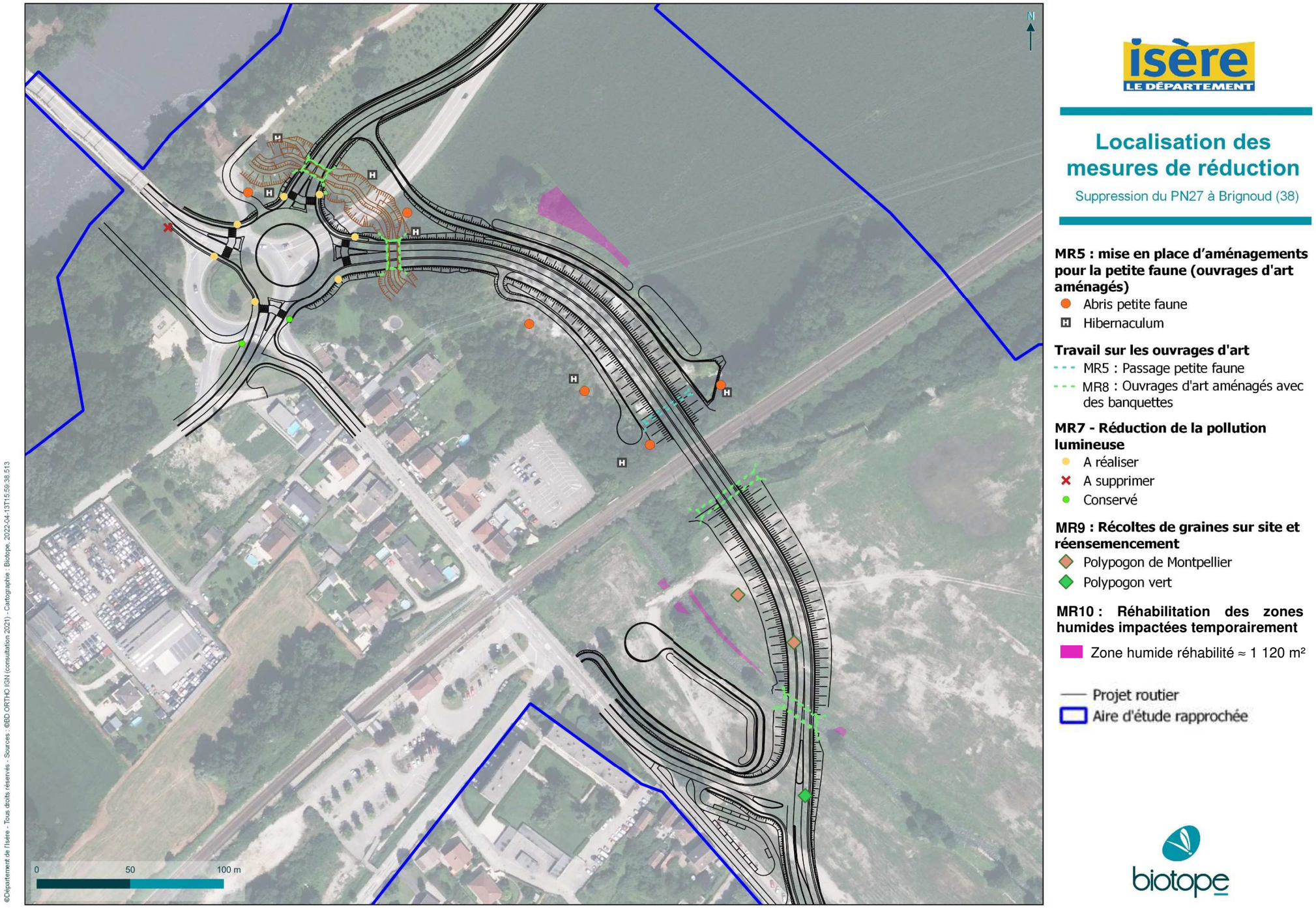
MR8	Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval
	OH3  **Vue en plan des trois ouvrages de franchissement prévus (source : setec als)** **Note : l'ouvrage du Chantourne sera également équipé de banquettes pour la faune terrestre.**
Planning	Mise en place des banquettes lors de la création des ouvrages.
Suivis de la mesure	**MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation**
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue*** ***MC2 : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve***

MR9	Récoltes de graines sur site et réensemencement
Objectif(s)	Récolte de graines sur les stations de Polypogon vert et de Polypogon de Montpellier impactées par le projet sur la parcelle de RETIA. Réensemencement sur les secteurs favorables évités.
Communautés biologiques visées	Polypogon vert et Polypogon de Montpellier.
Localisation	Récolte des deux stations impactés (Cf. Figure 101 : Carte de localisation des mesures de réduction) et réensemencement sur des secteurs non impactés
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprise de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Les graines seront récoltées sur les stations lors de la période favorable (entre avril et mai) par l'écologue en charge du suivi du chantier et réensemencées directement sur les secteurs favorables de l'aire d'étude rapprochée n'étant pas inclus dans l'emprise du chantier.
Planning	Récolte lors de la période de floraison des espèces (avril – mai/juin) et réensemencement avant travaux.
Suivis de la mesure	**MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation**
Mesures associées	***ME2 : Évitement de stations d'espèces de flore patrimoniale*** ***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

MR10	Réhabilitation des zones humides impactées temporairement
Objectif(s)	Remise en état des zones de travaux et notamment des secteurs de zones humides impactées temporairement pouvant retrouver facilement leur état initial (1 120 m²)
Communautés biologiques visées	Zones humides
Localisation	Secteurs de zone humide impactés temporairement en phase travaux et susceptibles de retrouver leur état initial sans mise en œuvre d'action d'envergure.   **Figure 100 : Emprise de zone humide impactée de manière temporaire et susceptible d'être réhabilitée (source : Biotope ; setec)**

MR10	Réhabilitation des zones humides impactées temporairement
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprise de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Au préalable, il est possible de distinguer 2 types de secteurs de zone humide impactés de manière temporaire en phase travaux. - Certains secteurs subiront une altération ponctuelle qui ne remettra pas en cause de manière profonde leur fonctionnalité. Leurs propriétés pourront revenir à la normale à moyen terme ; - D'autres secteurs pourront voir leur morphologie modifiée en profondeur notamment par une circulation importante des engins (tassement important) et/ou le recours à des mouvements de terres modifiant l'écoulement et l'alimentation de la zone humide (décaissement, comblement…). L'action de la présente mesure porte sur les premiers secteurs évoqués. Au niveau de la ripisylve du Laval, et au niveau du tas de chaux l'altération des zones humides sera limitée principalement à du déboisement. L'impact sera donc réduit et ne nécessitera pas d'intervention ultérieure particulière pour tendre vers un retour à l'état initial. En effet, la régénération naturelle du secteur permettra de retrouver le cortège floristique originel. Lors des opérations de remise en état du site, en cas de phénomènes de tassements identifiés (possible au niveau du tas de chaux), les sols subiront un décompactage léger en surface. Par ailleurs, les mises en dépôt temporaire seront évacuées et la topographie initiale sera retrouvée (impact des phénomènes de comblements nuls). L'ensemble de ces éléments ont pour objectifs de limiter l'influence des travaux sur la fonctionnalité des zones humides et notamment sur la dynamique hydraulique.
Planning	Remise en état du site après travaux.
Suivis de la mesure	**MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation** ➔ Vérification que les secteurs sont bien recolonisés par une flore typique des milieux humides (traitement des invasives)
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

La carte page suivante présente la localisation des mesures de réductions du projet.



isère LE DÉPARTEMENT

Localisation des mesures de réduction

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

MR5 : mise en place d'aménagements pour la petite faune (ouvrages d'art aménagés)

- Abris petite faune
- H Hibernaculum

Travail sur les ouvrages d'art

- MR5 : Passage petite faune
- MR8 : Ouvrages d'art aménagés avec des banquettes

MR7 - Réduction de la pollution lumineuse

- A réaliser
- A supprimer
- Conservé

MR9 : Récoltes de graines sur site et réensemencement

- Polypogon de Montpellier
- Polypogon vert

MR10 : Réhabilitation des zones humides impactées temporairement

- Zone humide réhabilité ≈ 1 120 m²

- Projet routier
- Aire d'étude rapprochée

biotope

Figure 101 : Carte de localisation des mesures de réduction (source : Biotope)

4.3.5 Impacts résiduels du projet

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore, suite à la mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
Zones humides							
Zones humides	**Fort**	Destruction / dégradation des fonctions	Phase chantier / **p**hase exploitation	**Modéré à Fort**	**ME3 MR1 MR10**	**Modéré (notable)**	Malgré le balisage des zones a enjeux et la mise en place de dispositif de prévention visant à limiter toute dégradations des zone humides proches (par pollution ou espèces invasives), 3 431 m² de zones humides seront altérées et/ou détruites en phase travaux dont 2 069 m²de manière définitive et 1 362 m² de manière temporaire. Parmi ces impacts temporaires on estime que 1 120 m² sont susceptibles de retrouver leur état initial (recolonisation par une flore spontanée des milieux humides). Il s'agit des secteurs de la ripisylve du Laval et du stock de chaux qui ne seront pas modifiés en profondeur par le projet (hormis opérations de déboisement).
Espèces végétales							
Fléole rude Phleum paniculatum Huds., 1762	**Fort**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à nul**	**ME2 ME3 MR1**	**Nul**	L'ensemble des stations de l'espèce seront évitées.
Inule de Suisse Inula helvetica Weber, 1784	**Moyen**	Destruction des individus	Phase chantier	**Fort**	**MA1**	**Faible à modéré (notable)**	La population d'Inule de Suisse (environ 398 m²) sera déplacée à proximité pour permettre son maintien.
Polypogon de Montpellier Polypogon monspeliensis (L.) Desf., 1798	**Moyen**	Destruction des individus	Phase chantier	**Modéré**	**ME2 MR1 MR9**	**Faible**	La majorité des stations de l'espèce seront évitées, seuls 23 pieds sont concernés par les impacts. La récolte de graines et le réensemencement permettra de plus d'aider l'espèce à se maintenir sur site.
Polypogon vert *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr., 1966	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à modéré**	**MR9**	**Faible**	Une station de quelques dizaines de pieds sera détruite dans le cadre du projet. La récolte de graines devrait permettre à l'espèce de se maintenir sur site
Autres espèces	**Faible**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier/ Phase exploitation	**Faible**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Le balisage des secteurs à enjeux permettra de réduire au mieux les impacts hors emprise. Les dispositifs de prévention de pollution et de dissémination permettront de réduire le risque de dégradation des habitats situés à proximité de l'emprise.
Insectes							
Toutes les espèces dont : Agrion nain *Ischnura pumilio*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Nul à négligeable**	**ME3 MR1**	**Nul à négligeable**	Les habitats des insectes (concernant les espèces patrimoniales) ne sont pas ou très peu concernés par les emprises. La mise ne place de balisage devrait réduire tout risque de destruction accidentelle d'individus
			Phase exploitation	**Nul à négligeable**			
Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii*		Altération biochimique des habitats d'espèces	Phase chantier	**Négligeable à faible**	**ME3 MR1 MR3**	**Négligeable**	Les habitats des insectes (concernant les espèces patrimoniales) ne sont pas ou très peu concernés par les emprises.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
Sympétrum meridional *Sympetrum meridionale* Orthétrum à stylets blancs *Orthetrum albistylum* Caloptéryx vierge *Calopteryx virgo*							La mise ne place de balisage et de dispositifs de prévention des pollutions accidentelles devrait permettre de limiter au maximum l'altération des habitats d'espèces
			Phase exploitation	**Nul**		**Nul**	
		Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Phase chantier/ Phase exploitation	**Faible**	**MR3** **MR4**	**Négligeable**	Les habitats des insectes (concernant les espèces patrimoniales) ne sont pas ou très peu concernés par les emprises. La mise en place de dispositif de prévention des pollutions accidentelles et de lutte contre les espèces invasives couplée à l'absence d'éclairage au cœur de la nuit et limité au secteur du giratoire devrait permettre de limiter au maximum la dégradation/destruction des habitats d'espèces
Reptiles							
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* Couleuvre d'esculape *Zamenis longissimus* Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Négligeable à faible**	**MR1** **MR2**	**Négligeable**	En intervenant hors période d'hivernage ; on peut réduire au maximum le risque d'impact sur les espèces.
			Phase exploitation	**Faible**	**MR6** **MR8**	**Négligeable**	La mise en place de bassins de rétention végétalisés ne présentant pas de pente trop raide et la mise en place de banquettes sous les ouvrages de franchissement du Laval permet d'assurer l'absence de destruction d'individus par noyade ou écrasement lors de la phase d'exploitation du projet La mise en place d'un ouvrage de transparence faunistique sous le remblai participera également à limiter le risque d'écrasement.
		Perturbation	Phase chantier/ Phase exploitation	**Négligeable**	**ME3** **MR1** **MR2**	**Négligeable**	Espèces ubiquistes et anthropophiles qui ne devraient pas ou peu être dérangées par la mise en place du projet.
		Dégradation de la qualité des habitats	Phase chantier/Phase d'exploitation	**Négligeable à faible**	**ME3** **MR1** **MR3** **MR4**	**Négligeable**	La mise en place de dispositif de prévention des pollutions accidentelles et de lutte contre les espèces invasives devrait permettre de limiter au maximum la dégradation des habitats d'espèces
		Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**	**ME3** **MR1** **MR3** **MR4** **MR6**	**Négligeable**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Les impacts résiduels pour ces espèces s'élèvent à 3,89 ha.
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Négligeable**	**MR1** **MR2**	**Négligeable**	En intervenant hors période d'hivernage ; on peut réduire au maximum le risque d'impact sur l'espèce.
			Phase exploitation	**Négligeable**	**MR6** **MR8**	**Négligeable**	La mise en place de bassins de rétention végétalisés ne présentant pas de pente trop raide et la mise en place de banquettes sous les ouvrages de franchissement du Laval permet d'assurer l'absence de destruction d'individus par noyade ou écrasement lors de la phase d'exploitation du projet. La mise en place d'un ouvrage de transparence faunistique sous le remblai participera également à limiter le risque d'écrasement.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
		Perturbation	Phase chantier / phase exploitation	**Négligeable**	**ME3 MR1 MR2**	**Nul à négligeable**	Espèce ubiquiste et anthropophile qui ne devrait pas ou peu être déranger par la mise en place du projet.
		Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**	**ME3 MR1 MR3 MR4 MR6**	**Négligeable**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Les impacts résiduels pour le Lézard des murailles s'élèvent à 7,489 ha
Orvet fragile *Anguis fragilis*	**Faible**	Destruction des individus	Phase chantier	**Négligeable**	**ME3 MR1 MR2**	**Nul à négligeable**	En intervenant hors période d'hivernage ; on peut réduire au maximum le risque d'impact sur l'espèce.
			Phase exploitation	**Négligeable**	**MR5 MR8**	**Négligeable**	Les mesures prises (banquettes et bassins a pentes végétalisés) devraient permettre d'assurer l'absence de destruction d'individus (noyade ou collision avec un véhicule) lors de la phase d'exploitation du projet. La mise en place d'un ouvrage de transparence faunistique sous le remblai participera également à limiter le risque d'écrasement.
		Perturbation	Phase chantier/ Phase exploitation	**Négligeable**	**ME3 MR1 MR2**	**Négligeable**	Espèce ubiquiste et anthropophile qui ne devrait pas ou peu être déranger par la mise en place du projet.
		Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible à négligeable**	**ME3 MR1 MR3 MR4 MR6**	**Négligeable**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Les impacts résiduels pour l'Orvet fragile s'élèvent à 4,66 ha.
Oiseaux : par cortèges							
Toutes espèces **49 espèces en période de reproduction** dont 44 nicheuses (36 protégées) et 5 non nicheuses (4 protégées) ; 31 espèces présentes en période internuptiale dont 24 sédentaires (dont 18 protégées), 5 présentes uniquement en hivernage (dont 3 protégées) et 2 strictement migratrices (toutes 2 protégées)	-	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à très fort**	**ME1 ME3 MR1 MR2**	**Nul à négligeable**	Défrichement en dehors des périodes de nidification, peu ou pas d'impact à prévoir sur l'espèce.
			Phase exploitation	**Nul à négligeable**	**-**	**Nul à négligeable**	-
		Perturbation	Phase chantier	**Faible à fort**	**ME1 ME3 MR1**	**Négligeable à faible**	La majorité des espèces sont communes et habituées aux bruits et dérangements générés par les activités humaines. De plus, les travaux les plus impactant pour les espèces auront lieu hors des périodes sensibles.
			Phase exploitation	**Négligeable à faible**	**ME1 ME3 MR1 MR2**	**Négligeable**	L'absence d'éclairage de nuit sur les nouvelles voiries (sauf au niveau du giratoire) assurera un dérangement minimum pour les espèces nocturnes.
Espèces nicheuses du cortège des milieux herbacés **1 espèce nicheuse**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Faible à Modéré**	**ME1 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Les impacts résiduels pour ce cortège s'élèvent à 0,89 ha.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
Espèces nicheuses du cortège des milieux semi-ouverts et buissonnants **8 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré à Fort**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Les impacts résiduels pour ce cortège s'élèvent à 4,16 ha.
Espèces nicheuses du cortège des milieux boisés **16 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré à Fort**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Les impacts résiduels pour ce cortège s'élèvent à 0,57 ha.
Espèces nicheuses du cortège des milieux humides **5 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré à Fort**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Les impacts résiduels pour ce cortège s'élèvent à 0,80 ha.
Espèces nicheuses ubiquistes **11 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Destruction de 0,57 ha d'habitats boisés et de 4,16 ha d'habitats semi-ouvert, soit 4,73 ha d'habitat de reproduction sur les 12,13 ha présents sur l'aire d'étude
Espèces nicheuses du cortège des milieux bâtis **3 espèces nicheuses**	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Faible à modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Aucun bâtiment ne sera détruit dans le cadre du projet, seuls des milieux d'alimentation seront impactés.
Espèces non nicheuses, tous cortèges **5 espèces en alimentation/transit en période de reproductio**n	-	Destruction d'habitats d'alimentation et/ou de repos	Phase chantier	**Faible**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Négligeable à faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Destruction de 8,85 ha d'espaces d'alimentations potentiels (dont 5,91 compris au sein des emprises définitives et 2,94 supplémentaires compris au sein des emprises de chantier).
Espèces non nicheuses, tous cortèges **31 espèces en hivernage : 5 espèces en hivernage strict, 2 migratrices strictes, 24 sédentaires**	-	Destruction d'habitats d'alimentation et/ou de repos	Phase chantier	**Faible**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Négligeable à faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Les espèces s'accommoderont des nouveaux milieux recréés. Destruction de 8,85 ha d'espaces d'alimentations potentiels (dont 5,91 compris au sein des emprises définitives et 2,94 supplémentaires compris au sein des emprises de chantier).
Oiseaux : par espèces patrimoniales nicheuses							
Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	**Très fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 0,17 ha d'habitat de reproduction sur les 0,51 ha présents sur l'aire d'étude ; les milieux détruits sont cependant fortement représentés à proximité direct de l'aire d'étude (Ripisylve de l'Isère).

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	Faible	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 0,16 ha d'habitat de reproduction sur les 2,24 ha présents sur l'aire d'étude
Petit gravelot *Charadrius dubius*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	Faible	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 0,63 ha d'habitat de reproduction sur les 7,67 ha présents sur l'aire d'étude.
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	Faible	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude.
Linotte mélodieuse *Linnaria cannabina*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude.
Serin cini *Serinus serinus*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude.
Verdier d'Europe *Carduelis chloris*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude.
Fauvette grisette *Sylvia communis*	**Fort**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude.
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Fort**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 9,22 ha présents sur l'aire d'étude.
Buse variable *Buteo buteo*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 0,16 ha d'habitat de reproduction sur les 2,24 ha présents sur l'aire d'étude.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
Milan noir *Milvus migrans*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 0,16 ha d'habitat de reproduction sur les 2,24 ha présents sur l'aire d'étude.
Moineau domestique *Passer domesticus*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Faible**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Le Moineau domestique se reproduit dans les bâtiments à proximité immédiate de la zone de travaux. Il utilise les différents milieux ouverts et semi-ouverts comme zone d'alimentation et de repos. Aucun habitat de reproduction impacté.
Pie bavarde *Pica pica*	**Moyen**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Faible à modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 0,41 ha d'habitat de reproduction sur les 2,24 ha présents sur l'aire d'étude.
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	**Faible**	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	**Modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Faible**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. Destruction de 4,16 ha d'habitat de reproduction sur les 12,13 ha (milieux semi-ouverts et buissonnants) présents sur l'aire d'étude
Mammifère terrestres							
Toutes les espèces	-	Destruction des individus	Phase chantier	**Faible à modéré**	**ME3 MR1 MR2**	**Faible**	En minimisant les habitats impactés et en optimisant la période d'intervention, le risque de destruction d'individus devrait être grandement réduit.
			Phase exploitation	**Négligeable**	**MR5 MR8**	**Négligeable**	Les mesures prises (banquettes et bassins a pentes végétalisés) devraient permettre d'assurer l'absence de destruction d'individus (noyade ou collision avec un véhicule) lors de la phase d'exploitation du projet. La mise en place d'un ouvrage de transparence faunistique sous le remblai participera également à limiter le risque d'écrasement.
		Perturbation	Phase chantier	**Faible**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Négligeable**	Les mesures mises en place devraient permettre de réduire au maximum le dérangement.
			Phase exploitation	**Faible**	**MR7**	**Négligeable**	Les espèces présentes sont déjà habituées à un certain dérangement. L'absence d'éclairage de nuit (sauf au niveau du giratoire) devrait ainsi permettre d'assurer un dérangement minimum.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
		Dégradation de la qualité des habitats	Phase chantier/Phase d'exploitation	**Faible à modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4**	**Négligeable**	Les différentes mesures (prévention des risques de pollution et lutte contre les invasives) permettent de réduire au maximum les dégradation/des habitat d'espèces.
Belette d'Europe *Mustela nivalis*	**Moyen**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**	**ME3 MR1 MR3 MR4 MR6**	**Négligeable**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 2,76 ha d'habitats de reproduction, repos et alimentation sur les 6,15 ha existants sur l'aire d'étude.
Castor d'Europe *Castor fiber*	**Moyen**	Destruction ou dégradation physique des corridors	Phase chantier	**Modéré**	**ME3 MR1 MR3 MR4 MR8**	**Modéré (notable)**	La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 1 657 m² ha d'habitats de transit de l'espèce sur les 0,37 ha existants sur l'aire d'étude. Cela représenté environ 145 m de linéaire de cours d'eau et autant de végétation compagne qui lui sert à s'alimenter. La zone de transit/corridors de l'espèce au sein de l'aire d'étude (le Laval) sera coupé par le projet ; c'est l'intégralité du corridor de l'espèce qui sera impacté, rendant difficile son déplacement sur le cours d'eau.
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	**Moyen**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Faible**	**ME3 MR1 MR3 MR4 MR6**	**Négligeable**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 4,32 ha d'habitats de reproduction, repos et alimentation sur les 11,93 ha existants sur l'aire d'étude.
Écureuil roux *Sciurus vulgaris*	**Faible**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Phase chantier	**Négligeable à faible**	**ME1 ME3 MR1 MR3 MR4**	**Négligeable**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat de l'espèce. Celle-ci s'accommodera des nouveaux milieux recréés. La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 1,21 ha d'habitats de reproduction, repos et alimentation sur les 5,75 ha existants sur l'aire d'étude
Chiroptères							
Toutes les espèces	**Négligeable à Fort**	Destruction des individus	Phase chantier	**Nul à modéré**	**ME1 MR5**	**Négligeable**	En phase chantier, la présence d'un arbre à cavité au sein de l'emprise pourrait engendrer une destruction d'individu. En effet, il est possible que des chiroptères y gîtent en transit ou en hivernage. La mesure MR5 permettra de vérifier en amont de l'abattage la présence ou l'absence d'individus Concernant les habitats, une destruction d'environ 6,433 ha d'habitat de chasse potentiels est attendue au sein de l'aire d'étude sur les 20,50 ha existants.

Espèces concernées	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
			Phase exploitation	**Négligeable**	**-**	**Négligeable**	-
		Perturbation	Phase chantier	**Faible**	**ME3** **MR1** **MR2**	**Négligeable**	Le balisage des zones sensibles et l'absence d'éclairage de nuit lors du chantier devraient permettre de réduire au mieux les perturbations sur les chiroptères en phase travaux
			Phase exploitation	**Modéré**	**MR7**	**Nul**	Pas de variation de l'éclairage de nuit par rapport à celui actuellement en place (conservation au niveau du giratoire)
		Destruction des habitats de chasse (ensemble des espèces)	Phase chantier	**Faible**	**ME3** **MR1** **MR3** **MR4**	**Négligeable**	Les différentes mesures permettent de réduire au maximum les dégradation/destruction d'habitat d'espèces. Celles-ci s'accommoderont des nouveaux milieux recréés
Fonctionnalité écologique							
Fonctionnalité écologique	**Moyen**	Détérioration des fonctionnalités écologiques	Phase chantier / Phase exploitation	**Modéré**	**ME3** **MR1** **MR3** **MR6**	**Faible**	Les différentes mesures prises dont la restauration de ripisylves sur le Laval, la mise en place de banquettes sous les ouvrages de franchissement et l'implantation d'abris pour la faune permettront de maintenir un corridor fonctionnel le long des berges du Laval. La mise en place d'un ouvrage de transparence faunistique sous le remblai participera également à reconnecter les fonctionnalités écologiques entre le Nord et le Sud du projet.
Zone de compensation							
Zone de compensation AREA	**Fort**	Destruction des habitats et détérioration des fonctionnalités écologiques	Phase chantier / Phase exploitation	**Fort**	**ME3** **MR1** **MR2** **MR3**	**Fort**	Malgré l'évitement mis en œuvre pour la délimitation des emprises travaux, le balisage des zones a enjeux et la mise en place de dispositif de prévention visant à limiter toute dégradations de la prairie (par pollution ou espèces invasives), 3088 m² de cette parcelle compensatoire seront détruits. De plus, l'implantation de la rampe aura un effet de coupure de la zone de compensation (perte de fonctionnalité)

Après mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, les principaux impacts du projet concernent le Laval, ses ripisylves et les cortèges d'espèces associées.

Ces mesures ne permettent cependant pas de réduire l'intégralité des impacts du projet. Ainsi, les impacts sur l'Inule de suisse (*Inula helvetica*) restent non négligeables malgré le déplacement de la population (mesure de déplacement) et la restauration d'habitat favorables.

De même, l'impact sur la zone de compensation d'AREA (3 088 m² altérés+ une zone enclavée qui perdra de la fonctionnalité) est jugé comme altérant de manière non négligeable les fonctions que ce site devait remplir en tant que zone compensatoire.

De plus, malgré un mauvais état de conservation de la végétation compagne du ruisseau du Laval, celle-ci est fréquentée par le Castor d'Europe pour l'alimentation, une espèce patrimoniale.

Les mesures proposées ne permettent pas non plus de compenser l'impact sur les zones humides qui restent notables (impact fort) : destruction de 3 431 m² nécessitant une compensation au titre de la loi sur l'eau.

Ainsi les impacts du projet nécessitent la mise en œuvre d'une compensation environnementale afin d'éviter la perte nette de biodiversité. Les mesures compensatoires proposées pour y répondre sont présentées dans les chapitres suivants.

4.3.6 Mesures de compensation

4.3.6.1 Définition du besoin compensatoire

La mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement permet de réduire certains impacts et risques potentiels du projet sur les espèces de faune et sur leurs habitats.

Pour rappel, les impacts résiduels ont été évalués comme non notables (faibles ou négligeables) pour la majorité des milieux / espèces. Cependant un impact résiduel de niveau modéré subsiste pour :

- une espèce de flore : Inule de Suisse (176 individus en stations ponctuelles et stations surfaciques d'environ 398 m² impactés) ;
- les zones humides (3 431 m² impactés) ;
- une espèce de mammifère, le Castor d'Europe : d'une part, la coupure du ruisseau du Laval romprait le corridor que l'espèce emprunte actuellement, et l'espèce perdrait localement une zone d'alimentation, au niveau des berges du Laval, sur environ 145 mètres.

Le besoin compensatoire doit donc rechercher à (1) recréer un milieu en capacité d'accueillir la population d'Inule de Suisse transplantée, (2) compenser les zones humides impactées en recherchant la recréation d'un niveau de fonctions similaire, et (3) recréer des milieux d'alimentation pour le Castor d'Europe et assurer le maintien d'une continuité sur le ruisseau du Laval pour l'espèce.

Compartiment biologique impacté	Surface/linéaire impacté	Etat de conservation de la zone impactée	Ratio recherché
Stations d'Inule de Suisse (*Inula helvetica*)	398 m² de stations surfaciques +176 individus	L'état de conservation des stations d'Inule de Suisse impactée est considéré comme mauvais : l'espèce est présente sur un tas de chaux artificiel, en cours de fermeture, ce qui a terme fera disparaitre l'espèce.	Etant donné que la mesure consiste à déplacer la totalité des individus d'Inule de Suisse, le ratio surfacique recherché sera de l'ordre de 1 (aucun autre individu d'Inule extérieur au site ne viendra conforter la population).
Zones humides	3 431 m²	On évalue l'intérêt des zones humides à leur capacité d'expression de leurs fonctions. Principalement du fait que l'ensemble des zones humides impactées sont plusieurs petits patchs dispersés au sein de l'aire d'étude, la capacité d'expression des fonctions hydrauliques et biogéochimiques a été évaluée à faible, et la fonction de support biologique a été évalué à moyen au regard des deux espèces patrimoniales fréquentant la ripisylve (Castor, Martin pêcheur, alimentation uniquement).	Le ratio recherché est de 200% conformément aux exigences du SDAGE RMC.
Zone d'alimentation du Castor d'Europe	145 mètres linéaires de boisement de Robinier faux acacia	La zone actuelle d'alimentation du Castor au niveau du ruisseau de Laval est une bande boisée de Robinier faux acacia d'environ 145 mètre linéaire. Étant donné le caractère exotique et envahissant du Robinier, l'état de conservation est considéré comme faible.	Malgré un mauvais état de conservation du linéaire boisé impacté servant de zone d'alimentation pour le Castor, la replantation de milieux boisés prendra du temps à devenir mature et reconstituer une zone similaire pour l'espèce en termes d'alimentation. De ce fait, il est recherché un ratio de compensation de 2 fois le linéaire impacté, soit environ 290 mètres linéaires.

Par ailleurs, dans l'optique de compenser les impacts sur les zones humides, des milieux spécifiques vont être recréer, ils pourront présenter une plus-value intéressante pour certaines espèces protégées comme les amphibiens.

4.3.6.2 Liste des mesures compensatoires

Le tableau ci-dessous liste les mesures compensatoires écologiques prévues pour le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Code mesure	Description mesure
	Mesures de compensation
MC1	Gestion conservatoire des stations transplantées
MC2	Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve
MC3	Création d'habitats humides au sein du lit mineur du Ruisseau du Laval par un décaissement des berges (aménagement de banquettes inondables)
MC4	Réhabilitation de la zone compensatoire AREA altérée

Les mesures compensatoires en faveur du milieu naturel sont présentées ci-après sous forme de fiche.

4.3.6.3 *Description des mesures compensatoires*

Il convient de préciser que si ces mesures compensatoires ont été définies pour ces espèces ou groupes d'espèces, elles s'avèreront également favorables à d'autres espèces communes encore plus faiblement impactées.

✓ **MC1 : Gestion conservatoire des stations transplantées**

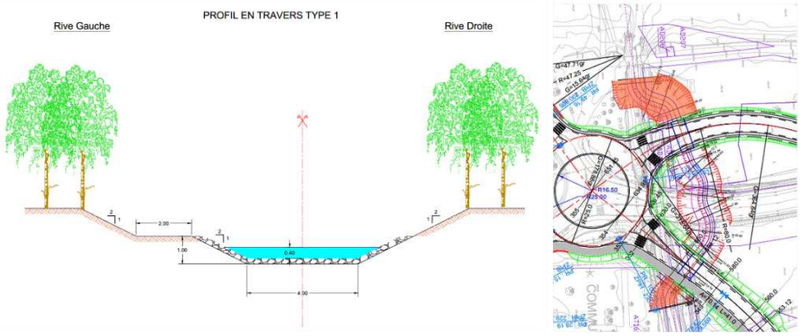
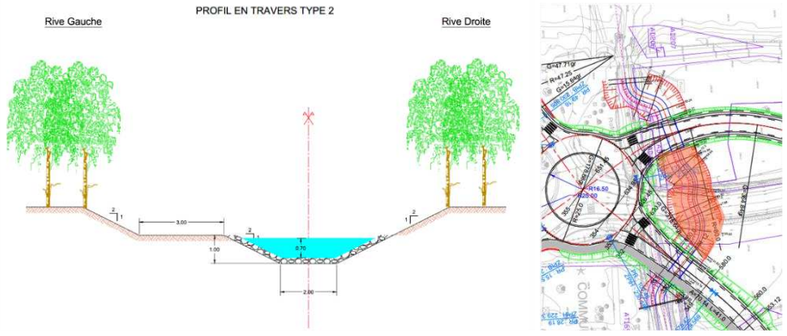
MC1	Gestion conservatoire des stations transplantées
Objectif(s)	Sécuriser le lieu de réimplantation des espèces protégées et mettre en place une gestion conservatoire de la parcelle les accueillant, afin de pérenniser le développement des espèces réimplantées.
Communautés biologiques visées	Inule de Suisse (398 m² de stations surfaciques et 176 pieds env. transplantés).
Localisation	Le site d'accueil est localisé au niveau d'un délaissé entre le ruisseau du Laval et la future route, à proximité immédiate des stations impactées. Une des mesures ERC du projet prévoit la reconquête d'une zone inondable en bordure du Laval à proximité, et donc un décaissement pour reconnecter le cours d'eau à ses milieux connexes. Cependant, la zone de compensation visée pour l'Inule ne se situera pas à cet endroit afin de rester dans des conditions très proches du site impacté : entre la route et la ripisylve restaurée, il existera un talus marquant une rupture de pente. L'Inule de Suisse sera transplantée en haut de ce talus, et non là où la terre sera décaissée (qui augmentera l'humidité du sol). **Localisation de la parcelle compensatoire (en rose) et des stations de flore existantes (en jaune) avec les parcelles cadastrales (source : Biotope)** Le site d'accueil est situé à 50 mètres de la station d'Inule de Suisse impactée la plus éloignée.

MC1	Gestion conservatoire des stations transplantées
	La présente mesure de compensation ne vise pas l'ensemble de la zone mise en évidence mais une zone écologiquement fonctionnelle (micro-habitat) autour du lieu précis et exact de la réimplantation. Cette zone, objet de la présente mesure, sera définie ultérieurement par une personne compétente en botanique selon les micro-habitats du site à la suite d'une visite de terrain. Elle sera comprise au niveau du haut de berge du décaissement et les abords seront plantés avec un mélange grainier de prairie mésophile. Cf Figure 109 ci-après : Carte de localisation des mesures compensatoires / Accompagnement
Acteurs	Maitre d'ouvrage (CD38), prestataires externes pour la mise en œuvre de la gestion conservatoire (agriculteurs, …), bureau d'étude.
Modalités de mise en œuvre	Pérennité de la mesure : Le site est inclus au sein du périmètre de la DUP du projet, et son acquisition pour la mise en œuvre de cette mesure est envisagée avec des discussions avec le propriétaire. **État actuel du site concerné par l'accueil des transplantations et modalités de gestion** Les espèces ciblées par cette mesure ne sont pas présentes naturellement sur le site, mais sont présentes à proximité immédiate ; l'habitat naturel étant différent avec le site impacté. L'Inule de Suisse est une espèce de mégaphorbiaie, et le site où elle est retrouvée actuellement est en cours de fermeture par les ligneux, mais comporte suffisamment de milieux encore ouverts pour permettre la présence de l'espèce. Le site de transplantation est actuellement occupé par un boisement de Robinier faux acacia, il sera donc nécessaire de déboiser le site avant la transplantation pour s'assurer le développement d'un milieu ouvert favorable à l'Inule de Suisse. Une attention particulière devra être portée au déboisement, qui concerne une espèce exotique envahissante particulièrement difficile à déloger. Le substrat reste le même et s'appuie sur le tas de chaux. Il n'existe pas de rupture de pente entre le site impacté et le site de transplantation, assurant ainsi une exposition similaire et une humidité du sol a priori équivalente, puisque la topographie, et donc la position du site vis-à-vis de la nappe sont proches. En 2022, les stations d'Inule de Suisse à transplanter seront pointées précisément sur le site impacté. Une visite de terrain permettra également de délimiter précisément les zones d'accueil des stations transplantées, dans l'objectif de trouver des conditions les plus similaires possibles au site impacté. En effet, aucun retour scientifique n'existant à notre connaissance sur l'efficacité de la transplantation de l'espèce, il est important de faire varier le moins de paramètres possibles entre le site d'accueil et le site impacté pour assurer une meilleure réussite. A ce titre, les zones de transplantations pourront être positionné dans des endroits légèrement différents (haut de talus plus proche de la zone inondable et zones un peu plus en retrait, plus proches du site impacté) pour maximiser les chances de réussite. Le site de compensation fera donc l'objet d'un état des lieux en 2022 plus poussé, via une visite de terrain. Suite à cela, la structure en charge de l'état des lieux fera des propositions de localisation pour les transplantations et des propositions de gestion affinées des stations d'accueil. Ces propositions viseront à accompagner la formation, le développement puis le maintien d'une mégaphorbiaie, habitat privilégié de l'Inule de Suisse, après le déboisement. Elles permettront d'assurer de bonnes conditions pour la croissance des espèces après leur transplantation, qui sera réalisée à la fin de l'été ou en début d'automne 2022. Il s'agira probablement de la mise en œuvre d'une rotation de fauche, visant à faucher les secteurs tous les 2 ou 3 ans uniquement.

MC1	Gestion conservatoire des stations transplantées
	Une fois définie, les modalités de gestion seront établies précisément dans une notice de gestion qui sera rédigée et animée par un prestataire spécialisé (association, conservatoire, bureau d'étude). Le document opérationnel précisera également le calendrier des mesures pour toute la durée de gestion des stations. Les travaux de préparation des transplantations et d'entretien seront réalisés en dehors des périodes sensibles pour les espèces végétales et animales remarquables (exemple : fauche de la prairie après la reproduction en juillet, coupe des arbres/arbustes en fin d'été/début d'automne, etc.). **Suivi des stations** Les stations feront l'objet d'un suivi (voir MS1) qui visera à étudier l'évolution de l'habitat naturel ainsi que des populations d'espèces végétales, afin d'évaluer l'efficacité des pratiques de gestion conservatoire mises en œuvre et éventuellement de les corriger le cas échéant. Ce suivi sera réalisé sur une durée de 30 ans. **Devenir des stations** À l'issue des 30 ans de suivi et de gestion compensatoire, la gestion pourra être poursuivie par le Conseil Départemental de l'Isère ou à un organisme local de gestion garantissant la pérennité de ces espaces naturels (CEN…). Cette gestion sera applicable à l'ensemble des sites de compensation, qui à l'issue de la période de suivi de 30 ans, devront voir leur pérennité assurée.
Planning	Renforcement de l'état des lieux de la zone en 2022 pour identification des zones de transplantations précises (notamment les zones surfaciques à décaper pour accueillir les banquettes de terre contenant les stations d'Inule de Suisse Impactées). Rédaction d'une notice de transplantation et de gestion, opération de transplantation à l'automne 2022 puis mise en œuvre de mesures de gestion et de suivi sur 30 ans.
Suivis de la mesure	**MR1 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes** **MS3 – Suivi de l'efficacité de la mesure MC1**

✓ **MC2 : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve**

MC2	Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve
Objectif(s)	Reconstituer des boisements ou des corridors écologiques cohérents permettant d'abriter la biodiversité, de lutter contre l'érosion et de préserver la qualité de l'eau (filtre naturel).
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces associées aux ripisylves
Localisation	Au niveau de la ripisylve du Laval (cf Figure 101 : Carte de localisation des mesures de réduction)
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprises de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, entreprise de paysagistes.

MC2	Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve
Modalités de mise en œuvre	**Réaménagement du Laval** La restauration d'une ripisylve nécessite le réaménagement du Laval selon les profils suivants : Deux profils type seront créés permettant une diversification des profils : - Un profil type n°1 appliqué dans les zones de raccordement au cours d'eau (figuré orange / rouge).  - Un profil type n°2 appliquée entre les deux ouvrages :  **Profils en travers type du réaménagement du ruisseau du Laval** Le cours d'eau sera reméandré et le lit du cours d'eau retravaillé afin de permettre le débordement du cours d'eau. Cela redonnera au Laval un aspect naturel et lui permettra de retrouver une partie de ces fonctions hydrobiologiques. En effet, un reméandrage permet notamment de créer des profils variés au sein du cours d'eau, avec des zones présentant des écoulements différents et une granulométrie du fond variée. Le reméandrage est ainsi propice à la création naturelle de zones de frayères, qui pourront être exploitée par la Truite commune, alors qu'aujourd'hui, le profil droit est très incisé du Laval en font un cours d'eau non favorable à cette espèce. La replantation d'une ripisylve permet d'apporter un ombrage nécessaire pour réguler la thermie du cours d'eau, paramètre également important pour la faune piscicole, mais aussi pour l'évaporation de l'eau ; l'effet sur la thermie est bien évidemment à nuancer au regard de la section assez courte sur lequel le réaménagement est prévu. Une reprise du profil du Laval n'a pas été envisagé sur d'autres tronçons présents au sein des emprises travaux, à cause des risques de pollutions élevés des terres jouxtant le ruisseau. En effet, plus au sud se trouve le stock de chaux en rive droite du Laval,

MC2	Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve

et l'analyse des sols du site de RETIA a fait ressortir d'importants niveaux de polluants encore présents, qui ont fait l'objet d'une alerte de l'ARS sur le risque présent en phase de travaux. Il a donc été décidé de ne remanier aucune terre à cet endroit, au risque de polluer le cours d'eau du Laval.

A noter que les protections de berge en enrochements seront nécessaires au droit des ouvrages ainsi qu'au niveau des raccordements de la portion déviée au lit naturel du ruisseau du Laval. Ces enrochements ne sont mis en en place quand dans les sections présentant un risque hydraulique fort au droit des ouvrages à protéger. Le reste du linéaire est traité par des techniques de génie écologique.

Plan de réaménagement du Laval avec blocométrie (source : setec)

Justification des aménagements et lien avec les objectifs du SYMBHI

Plusieurs points d'échange ont eu lieu avec le SYMBHI, gestionnaire du ruisseau du Laval portant un programme de mesure visant la renaturation de ce cours d'eau afin de s'assurer de la compatibilité des aménagements projetés et ceux imaginés par le SYMBHI. Il a été convenu que les aménagements projetés ne remettaient pas en cause les objectifs futurs du Syndicat en termes d'intervention sur ce cours d'eau et que ceux-ci étaient globalement adaptés aux caractéristiques hydrauliques existantes (sinuosité, ouverture des ouvrages…).

Le recours à l'intervention présentée se justifie dans le but d'éviter la création d'un ouvrage de 72 m de couverture, sous le futur giratoire. Il est ainsi pris parti d'intervenir exclusivement sur le linéaire de cours d'eau directement impacté afin de ne pas influencer à large échelle la dynamique hydraulique du Laval.

Le fait que cet écoulement présente les caractéristiques d'un cours d'eau recalibré offre des perspectives intéressantes de renaturation et de renforcement des fonctionnalités écologiques aussi bien terrestre qu'aquatique.

Les caractéristiques des aménagements ont été réfléchies et proposées en cohérence avec l'état initial du cours d'eau tout en favorisant une amélioration des conditions existantes (objectifs de la présente mesure) :

- Respect de la pente initial du cours d'eau en proposant des profils de pente variant de 0.8% à 1.2% (pente moyenne initiale = 1,1 % avec des variations localisées dans cette tranche de 0.8 – 1.2%) ;

MC2 | Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve

- Reméandrage léger pour ne pas favoriser des vitesses importantes en extrados des coudes et augmenter le risque érosif (régime torrentiel) avec un coefficient de sinuosité d'environ 1,12 (valeur faible) ;
- Pente des berges à 2/1 afin de réaliser en compromis entre adoucissement (limitation du risque érosif en pied de berge) et emprise limitée. Par ailleurs la présence de banquettes permet de rompre l'uniformité de la pente en rive gauche.

Par ailleurs, afin de garantir l'absence d'impact de l'aménagements sur la capacité de charriage du cours d'eau et sur la dynamique sédimentaire, il est proposé de réaliser des calculs de capacité de charriage entre le tronçon amont et le tronçon modifié (état initial et état projet) afin de vérifier que le volume de matériau déposé n'est pas significatif.

Sélection des essences

Le Frêne commun (*Fraxinus excelsior L., 1753*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790*), les saules et les peupliers autochtones constituent la base des peuplements typiques en ripisylve. Les aulnes et les saules sont à privilégiés en pied de berge, puis les frênes et les saules en talus de berge et enfin les frênes, peupliers indigènes et essences forestières à bois dur (comme les érables et les chênes) en sommet de berge. Les espèces ligneuses seront à compléter par l'implantation d'espèces arbustives : Noisetier, Aubépine, Viorne, Fusain, Sureau, Prunellier, etc. (FNE AuRA, 2020)

Tableau des espèces adaptées à la plantation pour restauration de ripisylve

	Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Arbres	Erable champêtre	*Acer campestre*			X
	Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*			X
	Aulne noir	*Alnus glutinosa*	X	X	
	Aulne blanc	*Alnus incana*	X	X	
	Frêne	*Fraxinus excelsior*		X	X
	Merisier	*Prunus avium*			X
	Pommier sauvage	*Pyrus malus*		X	X
	Saule blanc	*Salix alba*	X	X	
	Saule fragile	*Salix fragilis*	X	X	
	Tilleul à grandes feuilles	*Tilia platyphyllos*			X
Arbustes	Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*		X	X
	Noisetier	*Corylus avellana*		X	X
	Aubépine épineuse	*Crataegus monogyna*			X
	Fusain d'Europe	*Evonymus europeus*	X	X	
	Bourdaine	*Frangula alnus*		X	X
	Troène	*Ligustrum vulgare*		X	X
	Merisier à grappes	*Prunus padus*	X	X	
	Saule pourpre	*Salix purpurea*	X	X	

MC2	Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve

Arbustes	Saule amandier	*Salix triandra*	X	X	
	Saule des vanniers	*Salix viminalis*	X	X	
	Sureau noir	*Sambucus nigra*			X
	Viorne lantane	*Viburnum lantana*			X
	Viorne obier	*Viburnum opulus*	X	X	

L'objectif est d'obtenir un peuplement caractéristique des ripisylves naturelles avec au moins 25% de la surface couverte de saules et/ou peupliers indigènes ou bien de frênes et/ou aulnes.

Dans l'entretien, la régénération et les plantations, il conviendra de rechercher une diversité des strates et des essences, une alternance entre les zones d'ombre (incidences sur la température et l'oxygénation de l'eau) et de lumière (diversification des habitats) le long du cours d'eau.

Note : La définition des palettes végétales n'a pas encore été validée à ce stade, mais les listes d'espèces plantées ou semées seront à 100% composées d'espèces indigènes, validée préalablement par un écologue. Le maitre d'ouvrage recherche en priorité des fournisseurs proposant des produits permettant de certifier l'origine locale des plants/graines.

Préparation du sol et plantation

Le peuplement pourra être mis en place par ensemencement, plantation et/ou bouturage selon les espèces.

- L'ensemencement consiste à répandre sur le sol, manuellement ou mécaniquement, des graines de diverses espèces herbacées sur des surfaces remaniées et mises à nu
- La plantation consiste à mettre en terre des essences typiques des berges et autochtones, si possible provenant de pépinières locales.

Le bouturage consiste à replanter dans le sol, des sections de branches de saule notamment, prélevées sur des sujets vivant et sains de préférence sur le même cours d'eau ou tout du moins dans la même région. Les espèces préconisées pour les espèces à développement buissonnant sont le saule pourpre (*Salix purpurea)*, le saule à trois étamines (*Salix triandra)* et le saule des vanniers *(Salix viminalis)*, pour les espèces à développement arborescent se sont le saule blanc *(Salix alba)*, le saule fragile *(Salix fragilis)* et le saule hybride *(Salix rubens)* (Agence de l'eau Rhin-Meuse, 2000).

Afin de garantir l'adaptation des plants au contexte environnemental du secteur ainsi que l'absence d'insertion accidentelle d'espèces exotiques à caractère envahissant, les végétaux utilisés dans le cadre de la restauration de la ripisylve du Laval seront certifiés « Végétal Local » ou équivalent.

Emprises projetées des milieux recréés et fonctionnalités associées

Les superficies de milieux recréés prévues au sein des différentes emprises de compensation en lien avec le réaménagement du Laval et à large échelle le rétablissement des continuités écologique sont les suivantes :

MC2	Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve

Grands types de milieux	Surface (m²)
Arbustif (secteur du PPF)	739,03
Humide (dépression décaissement Laval)	278,34
Ouvert herbacé	3905,51
Boisement (ripisylve)	1994,96
Total général	**6841,38**

Modalité d'entretien des milieux recréés

Les jeunes plantations ligneuses devront être protégées les 5 premières années afin de limiter leur consommation par le Castor d'Europe connu pour fréquenter la zone.

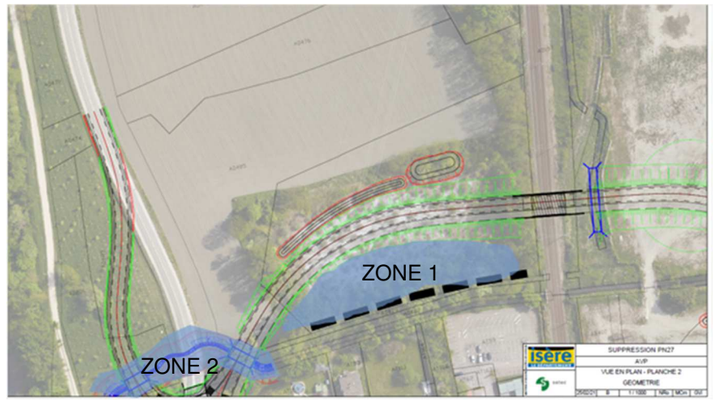
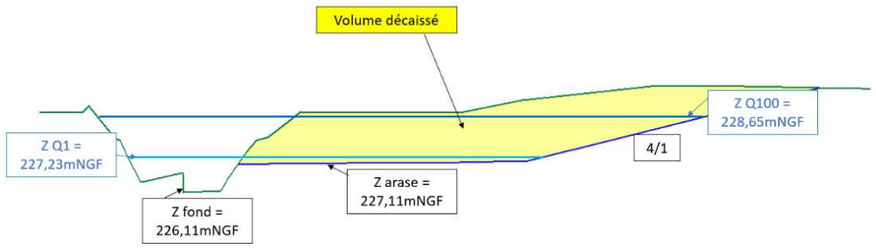
Concernant les milieux ouverts autour des dépressions humides, un suivi de l'émergence des invasives (et notamment les rejets de Robinier ou l'arrivée de la Renouée) pourra être effectué afin d'opérer à des actions d'arrachage. En dehors de la surveillance liée aux invasives, le milieu sera laissé en libre évolution.

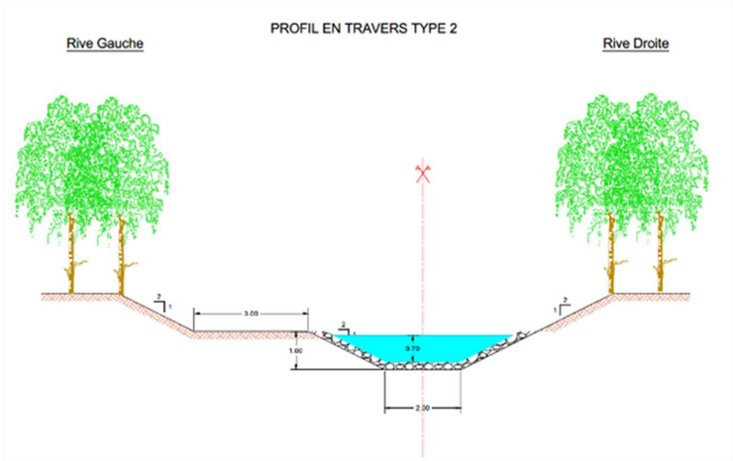
Planning	Les plantations auront lieu après le réaménagement du Laval à la bonne saison : Le bouturage, l'ensemencement et la plantation doivent être réalisés durant la période de repos de la végétation entre mi-octobre et mi-mars / mi-avril. Elaboration d'une notice de gestion précisant les acteurs et modalités d'entretien (à transmettre aux services de l'Etat)
Suivis de la mesure	**MS3 : Suivi de l'efficacité de la mesure MC2**
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue*** ***MR6 : Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence*** ***MR8 : Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval***

✓ **MC3 : Création d'habitats humides au sein du lit mineur du Ruisseau du Laval par un décaissement des berges (aménagement de banquettes inondables)**

Cette compensation doit se faire un accord avec les préconisations de SDAGE Rhône méditerranée 2016-2021 qui fait état d'un ratio surfacique de compensation a minima de 200% soit 7 084 m² qu'il convient compenser dans le cadre du projet (3 431 m² impactés en phase travaux).

Le site de compensation retenu se situe à proximité des surfaces impactées puisqu'il correspond au ruisseau du Laval. Un réaménagement de son lit et la création de banquettes inondables permettra de données une fonctionnalité humide à ces secteurs. La localisation de la zone de compensation est présentée par l'extrait ci-après.

MC3	Création de zones humides par l'aménagement de banquettes inondables au sein du lit mineur du ruisseau du Laval
Objectif(s)	Recréer des milieux humides fonctionnels
Communautés biologiques visées	Zones humides et espèces faunistiques / floristiques inféodées à ces milieux
Localisation	 Zone de compensation Zone humide (ZH) **Figure 102: Localisation des sites de compensations zones humides (source : setec)** Cf Figure 109 ci-après : Carte de localisation des mesures compensatoires / Accompagnement
Acteurs	Maitre d'ouvrage (CD38), prestataires externes pour la mise en œuvre de la gestion conservatoire (agriculteurs, …), bureau d'étude.
Modalités de mise en œuvre	**Recréation de milieux humides** La compensation ZH inclut donc deux sites différents mais proches : - Un arasement des berges du Laval entre le ruisseau et le remblai routier (ZONE 1)  **Figure 103. Profil type de l'aménagement réalisé au droit du ruisseau du Laval et permettant de créer des milieux humides (source : setec)** Cette compensation possède une surface de 3400 m².

MC3	Création de zones humides par l'aménagement de banquettes inondables au sein du lit mineur du ruisseau du Laval
	- La création de banquettes au droit du réaménagement définitif (ZONE 2)  **Figure 104 : Création de banquettes dans la dérivation définitive permettant la recréation de milieux humides** Cette compensation possède une surface de 2400 m². Le dimensionnement de la compensation de zone humide a été réalisé en proposant un arasement la berge à la cote de crue Q1 permettant ainsi des débordements réguliers et une relation étroite avec la nappe du cours d'eau mais sans envisager un maintien en eau régulier de la zone de compensation. Cette conception permettra donc de recréer les fonctionnalités des zones humides : - **Fonction écologique** (niveau d'expression initial moyen) : les cours d'eau et leurs ripisylves sont considérés comme des milieux support de biodiversité, car ils constituent à la foi des corridors de déplacement importants, mais aussi des milieux « réservoirs » où les espèces peuvent accomplir leur cycle de vie. Avant les travaux, les zones humides impactées accueillaient des espèces patrimoniales au niveau du ruisseau du Laval, principalement du Castor d'Europe en alimentation et du Martin pêcheur en chasse. La ripisylve très dégradée sera restaurée de manière à présenter des berges plus larges, moins abruptes, avec la création de quelques dépressions ou mares recréant des habitats aquatiques, augmentant le potentiel d'accueil d'espèces actuel. Les plantations permettront à terme de recréer une ripisylve plus naturelle, car les milieux arborés en place sont principalement composés d'une espèce exotique envahissante, le Robinier faux-acacia. Le niveau d'expression de la fonctionnalité écologique attendue à terme est donc plutôt forte ; - **Fonction biogéochimique** (niveau d'expression initial faible) : les caractéristiques initiales des zones humides présentes (couvert végétal permanent, absence de drains, fossés…) sont plutôt positifs quant à l'expression de cette fonction, mais la faible superficie des patchs au sein de l'aire d'étude témoignait tout de même d'une faible fonctionnalité. De plus, l'absence de traces hydromorphiques dans le sol indiquaient un processus de dénitrification assez faible. La recréation de banquettes inondables, donc de zones humides, sur une surface d'un seul tenant en bord du Laval, permettrait d'augmenter l'expression de cette fonction, toujours avec un couvert végétal permanent qui pourrait ralentir les ruissellements, mais en plus avec des berges plus basses et moins incisées permettant un temps de résidence de l'eau sur le secteur plus important. ; - **Fonction épuratrice** (niveau d'expression initial faible) : comme pour la fonction biogéochimique, la dispersion des milieux humides au sein de l'aire d'étude en patchs

MC3	Création de zones humides par l'aménagement de banquettes inondables au sein du lit mineur du ruisseau du Laval

de faible superficie font que la fonction a un niveau d'expression assez faible sur la zone. Replanter une ripisylve et créer des banquettes inondables sur les berges du Laval vont vraisemblablement améliorer l'expression de cette fonction.

Les compensations proposées dans les deux zones permettent la recréation d'habitats humides pour une surface de 5800 m² soit un ratio de 182 % légèrement en deçà des exigences du SDAGE. Cette différence se justifie notamment par une amélioration de la fonctionnalité des zones humides créées par rapport à l'état initial.

Par ailleurs, comme vu précédemment, on estime que 1 120 m² de zone humide impactée de manière temporaire pourront retrouver leur état initial sans action particulière de réhabilitation. Ainsi, le ratio de compensation apparait cohérent au vu des enjeux des sites concernés.

La mesure permet donc de couvrir les besoins compensatoires du projet.

Aménagements de dépressions humides

La création de banquettes inondables sera l'occasion de créer à cet endroit des zones de dépressions humides afin de créer des habitats de reproduction pour les espèces liées à ces milieux. Les groupes ciblés sont principalement les amphibiens et les odonates**.**

Au sein de la zone de décaissement en rive droite, des surcreusements d'un dizaine de centimètres permettant la formation de dépression humide seront réalisés. Ces dépressions humides seront au nombre de 4 à 5 environ et espacées ponctuellement sur le linéaire du décaissement. Elles permettront de créer un réseau humide temporaire lié aux fluctuations de la nappe alluviale. En effet, le fond de lit du cours d'eau se trouve à environ 1 m en dessous du TN du décaissement.

Les pentes seront les plus douces possibles, sachant qu'elles devront être irrégulières (microtopographie) afin de favoriser le développement des plantes hygrophiles et hélophytes plantées. Le fond ne sera pas imperméabilisé sauf en cas de mise en eau trop rare des dépressions.

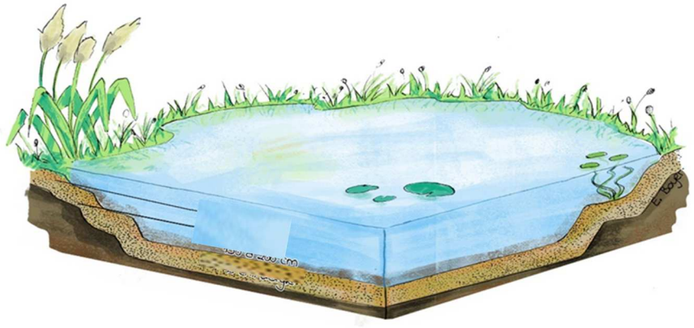


Figure 105 : Schéma de principe d'une dépression humide (source : Biotope)

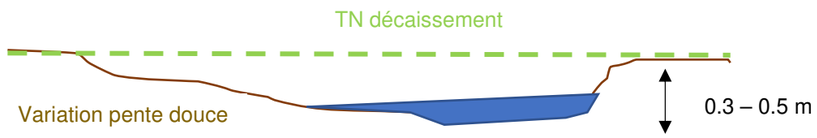


Figure 106 : Profil en travers type de création du dépression humide (source : setec)

Ces zones seront localisées de la sorte :

MC3	Création de zones humides par l'aménagement de banquettes inondables au sein du lit mineur du ruisseau du Laval

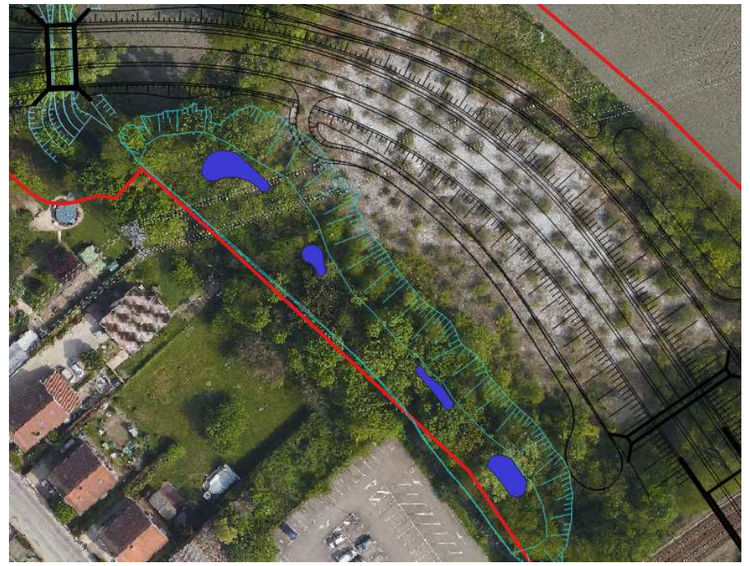
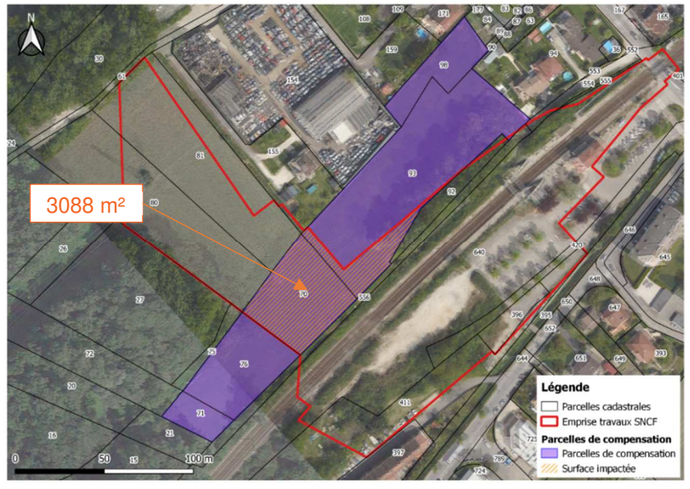


Figure 107 : Localisation des dépressions humides au droit de la banquette décaissée du Laval (source : setec)

Planning	Réalisation des travaux de compensation pendant la phase de terrassement du projet
Suivis de la mesure	**MR1 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes** **MS4 – Suivi de l'efficacité de la mesure MC3**

✓ **MC4 : Réhabilitation de la parcelle compensatoire altérée**

MC4	Réhabilitation de la zone compensatoire AREA altérée
Objectif(s)	Mise en gestion d'un autre site de compensation alternatif visant une amélioration de l'équivalence écologique au regard des impacts sur la parcelle compensatoire d'AREA. Ces parcelles assureront la double compensation AREA / milieux ouvert dégradés. .
Communautés biologiques visées	Mammifères terrestres, chiroptères, avifaune des milieux ouverts, insectes…
Localisation	Parcelles altérées : parcelles AT70 et AT93 ; commune de Villard-Bonnot Parcelles en cours de prospection pour déplacement de la mesure compensatoire : Communes de La Pierre, Montbonnot-Saint-Martin, Saint-Ismier et Le Versoud.
Acteurs	AREA (réglementairement responsable), Maitre d'ouvrage (SNCF Réseau), prestataires externes pour la mise en œuvre de la gestion conservatoire (agriculteurs, …), bureau d'étude

MC4	Réhabilitation de la zone compensatoire AREA altérée
Modalités de mise en œuvre	**Parcelles de compensation altérées** Une zone de compensation située au droit des parcelles AT70, AT71, AT76, AT93 et AT98 est présente au sein de la zone d'étude du projet (cf. §3.4.3.5) La réalisation des cheminements modes doux et de la rampe d'accès entraînera des conséquences directes (effet d'emprise) sur la zone de compensation d'AREA au sein des parcelles AT70 et AT92. La surface altérée et détruite par l'emprise travaux est estimée à 3 088 m² Les habitats concernés présentent globalement un intérêt écologique négligeable à moyen notamment en raison de la présence d'une prairie de fauche identifiée comme un habitat communautaire (EUR28 : 6510) (cf. §4.3.3.3). L'impact sur cet habitat est de l'ordre de 2 284 m². Par ailleurs, on note que la mise en place des rampes pourrait causer une altération de la fonctionnalité de la zone de compensation, en limitant les déplacements entre les secteurs Sud et Nord. Dans cette optique, la mise en place de clôture favorisant la transparence écologique est privilégiée : - clôture « classique » mais qui ne touche pas le sol qui laisse 15 à 20 cm pour le passage des animaux ; - clôture avec maille 15cm /15cm (au moins sur la partie basse) ; - clôture en poteaux de châtaigniers.  **Figure 108 : Localisation de la zone de compensation AREA par rapport à l'emprise travaux SNCF (source : setec d'après Géoportail)** **Pistes concernant la mesure compensatoire alternative d'AREA** La mise en œuvre de la compensation alternative d'AREA portera un double objectif : - Conserver les mesures en place via la convention d'agroenvironnementale jusque 2036 (durée initiale) sur les parcelles suivantes : AT98 en totalité, AT93 en presque totalité ce qui représente environ 6200 m². - Déplacer le reste des surfaces de mesure compensatoire d'AREA altérée dans le cadre du présent projet (parcelle 70) ou à l'avenir par le projet de terminus ferroviaire (parcelles 71 et 76) dans un secteur sans interfaces avec des aménagements afin de garantir l'équivalence écologique et ainsi confirmer les engagements réglementaires d'AREA sur ce volet ; - Compenser l'altération de milieux semi-ouverts sur une surface supérieure à 3 088 m² en garantissant l'équivalence écologique et en tendant vers une plus-value écologique au moyen de la mise en gestion d'une surface importante (3x la surface impactée à l'origine) à fort potentiel. Afin de répondre au second et troisième objectifs, une recherche de mesure compensatoire alternative a été engagée. A ce stade, des discussions ont été engagées entre SNCF Réseau et AREA et le propriétaire de parcelles écologiquement intéressantes sur la commune de Goncelin. Après un travail important de recherche et de concertation de SNCF Réseau et d'inventaires par le bureau d'étude Ametem, le projet compensatoire a dû être abandonné suite au retrait tardif de l'engagement du propriétaire. Cet échec a donc conduit SNCF Réseau et le CD38 a relancé de nouvelles investigations foncières sur 4 communes : La Pierre, Montbonnot-Saint-Martin, Saint-Ismier et Le Versoud. Du fait du retrait tardif du propriétaire, les investigations foncières n'ont pour le moment pas encore abouti. Toutefois, les maitres d'ouvrages proposeront dans les plus brefs délais un ou des nouveaux sites de compensation permettant de répondre aux fonctionnalités écologiques impactés sur le site de Villard Bonnot. Ce ou ces sites seront proposés au pôle Espèces Protégées de la DREAL. La proposition du ou des sites et la présentation des actions compensatoires et des mesures de gestions devront être validés avant l'obtention des autorisations de travaux sur la parcelle. **Note : Si la recherche des sites de compensations et la définition des mesures de gestion associées sont réalisées dans le cadre du présent projet par le MOA SNCF Réseau en relation avec AREA, la soumission d'un porté à connaissance demandant un arrêté modificatif ainsi que le suivi des parcelles sur la durée prévue par l'arrêté d'autorisation initial seront à la charge d'AREA. Néanmoins ces éléments sont présentés ici afin de justifier de l'engagement du MOA SNCF Réseau dans la recherche de solutions.**
Planning	Finalisation des investigations foncières. Proposition du ou des sites au pôle Espèces Protégées de la DREAL Mise en gestion des sites de compensations en amont du début des travaux afin d'obtenir une validation par le préfet avant l'autorisation du présent projet. Le calendrier de dépôt de la demande d'arrêté modificatif par AREA sera à articuler avec la présente instruction.
Suivis de la mesure	MS5 – Suivi de l'efficacité de la mesure MC4

4.3.7 Bilan des mesures compensatoires au regard du besoin identifié

Compartiment biologique impacté	Surface/linéaire impacté	Ratio recherché	Surface compensée	Ratio obtenu	Commentaire
Stations d'Inule de Suisse (*Inula helvetica*)	398m² de stations surfaciques +176 individus	1	398 m²	1	La superficie prévue au sein des milieux ouverts herbacés pour déplacer les stations d'Inule est équivalente à la superficie des stations impactées.
Zones humides	3 431 m²	2	5800 m²	1,82	Légèrement en deçà des exigences du SDAGE. Cette différence se justifie notamment par une amélioration de la fonctionnalité des zones humides créées par rapport à l'état initial (lien plus direct avec la nappe alluviale et le cours d'eau du Laval) Ainsi qu'au travers d'une remise en état d'une partie des zones humides impactées temporairement (décompactage superficiel du sol, enlèvement des dépôts temporaires) = 1 120 m² environ.
Zone d'alimentation du Castor d'Europe	145 mètres linéaires de boisement de Robinier faux acacia	2	~330 m linéaire de berges revégétalisées	2,28	Le ratio recherché est dépassé.

4.3.8 Mesures d'accompagnement

4.3.8.1 Liste des mesures d'accompagnement

Le tableau ci-dessous liste les mesures d'accompagnement écologiques prévues pour le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Code mesure	Description mesure	
Mesures d'accompagnement		
MA1	**Déplacement de la population d'Inule de suisse**	**Travaux/Exploitation**

4.3.8.2 Description des mesures d'accompagnement

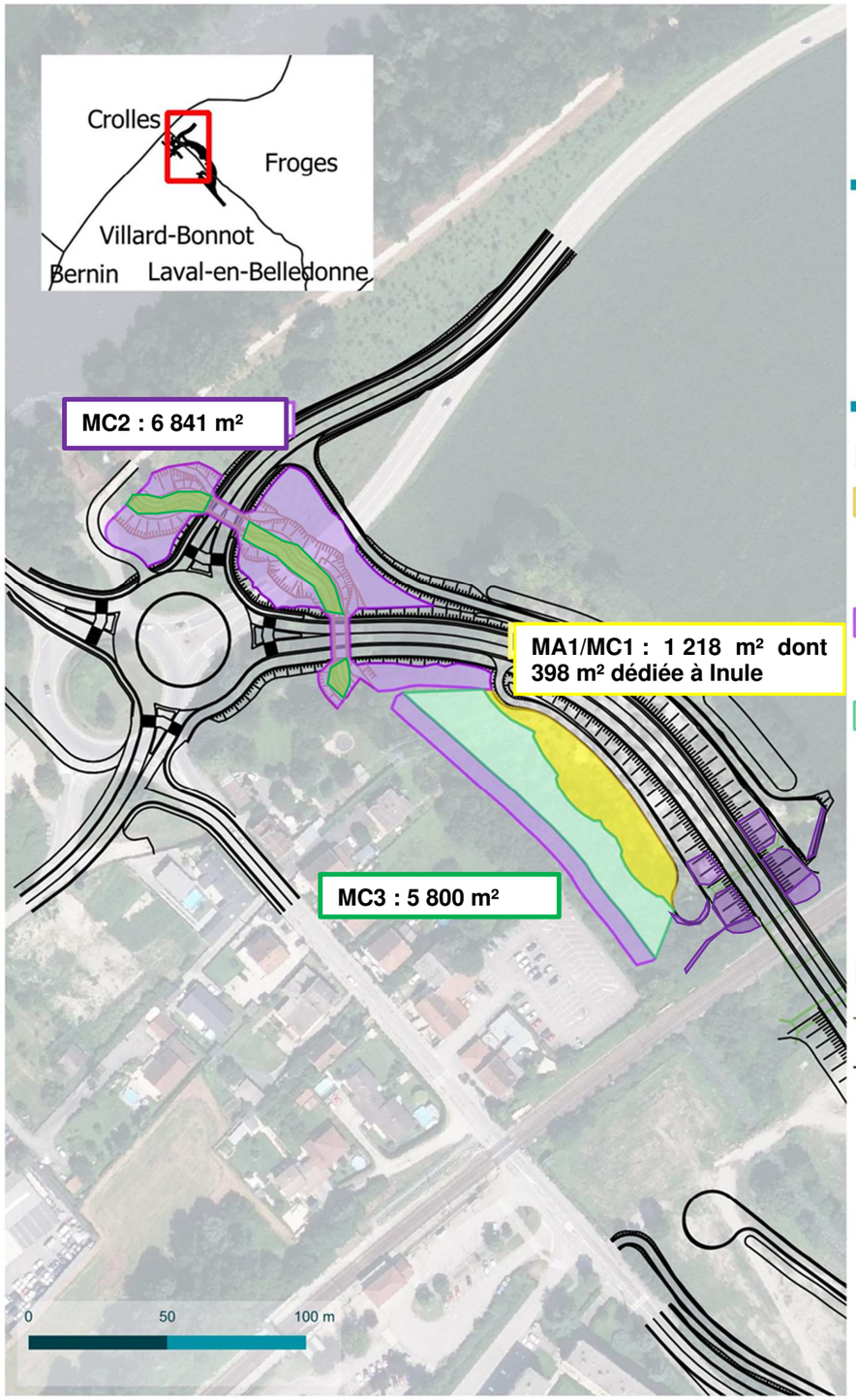
✓ **MA1 : Déplacement de la population d'Inule de suisse**

Une mesure d'accompagnement est définie dans le cadre du projet de suppression du PN27 de Brignoud. Elle concerne le déplacement de la population d'Inule de Suisse.

MA1	Déplacement de la population d'Inule de suisse
Objectif(s)	Limiter la destruction de la population d'Inule de Suisse présente sur l'aire d'étude rapprochée
Communautés biologiques visées	Inule de suisse (*Inula helvetica*)
Localisation	Cf Figure 109 ci-après : Carte de localisation des mesures compensatoires / Accompagnement
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprise de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	La transplantation de stations d'Inule de suisse sera réalisée de la façon suivante sur un site prévu à cet effet (Figure 101) : **Délimitation des stations** Un écologue sera en charge avant le début des travaux de localiser précisément les stations et de procéder à un dénombrement des stations précis pour permettre un suivi de l'évolution de la population une fois déplacée. La localisation sera effectuée à l'aide d'un GPS de précision et les stations seront balisées pour être facilement identifiables. **Délimitation de station d'Inule de Suisse** **Préparation du site d'accueil** Le site d'accueil pré-identifié sera préparé afin de recevoir les plans transplantés. Une fosse de 30 cm de profondeur et d'une surface suffisante pour le déplacement de l'ensemble des stations sera réalisée (surface à déterminer à partir des surfaces balisées lors de la délimitation des stations existantes)

MA1	Déplacement de la population d'Inule de suisse
	 Préparation du site d'accueil **Transplantation d'individus par translocation mécanique de plaques** Les secteurs à déplaquer feront l'objet d'un débroussaillage manuel adapté. Des essais de transplantation sans Inule seront réalisés afin de s'assurer de la bonne tenue des sols. Le pré-découpage sera réalisé manuellement avec un dispositif adapté (lame) susceptible d'assurer la bonne tenue des bords de la plaque sans la déstructurer. Les plaques seront délicatement posées dans celles-ci en prenant soin d'éviter toute déstructuration des horizons du sol grâce à une mini-pelle et un camion plateau avec bâche géotextile sur le fond. Si nécessaire, les pieds seront replacés manuellement.
Planning	Les transplantations auront lieu de fin septembre à début novembre, période de repos végétatif des inules (lorsque les feuilles sont tombées), après le défrichement et la préparation du site d'accueil.
Suivis de la mesure	**MS2 :** Suivi de l'efficacité de la mesure MC1
Mesures associées	***MR1 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue***

La carte de synthèse, page suivante, présente la localisation des mesures de compensation et d'accompagnement prévues dans le cadre du projet. La carte qui suit encore présente la localisation des différentes typologies de milieux recréés.



isère LE DÉPARTEMENT

Mesures de compensation et d'accompagnement

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Mesures

- MA1 : Déplacement de la population d'Inule de Suisse + MC1 : Gestion conservatoire des stations transplantées
- MC2 : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve
- MC3 : Création de zones humides par l'aménagement de banquettes inondables au sein du lit mineur du ruisseau du Laval

MC4 en cours de recherche foncière

Données projets

- Déviation du Laval
- Projet routier

biotope

Figure 109 : Carte de localisation des mesures compensatoires / accompagnement (source : Biotope)

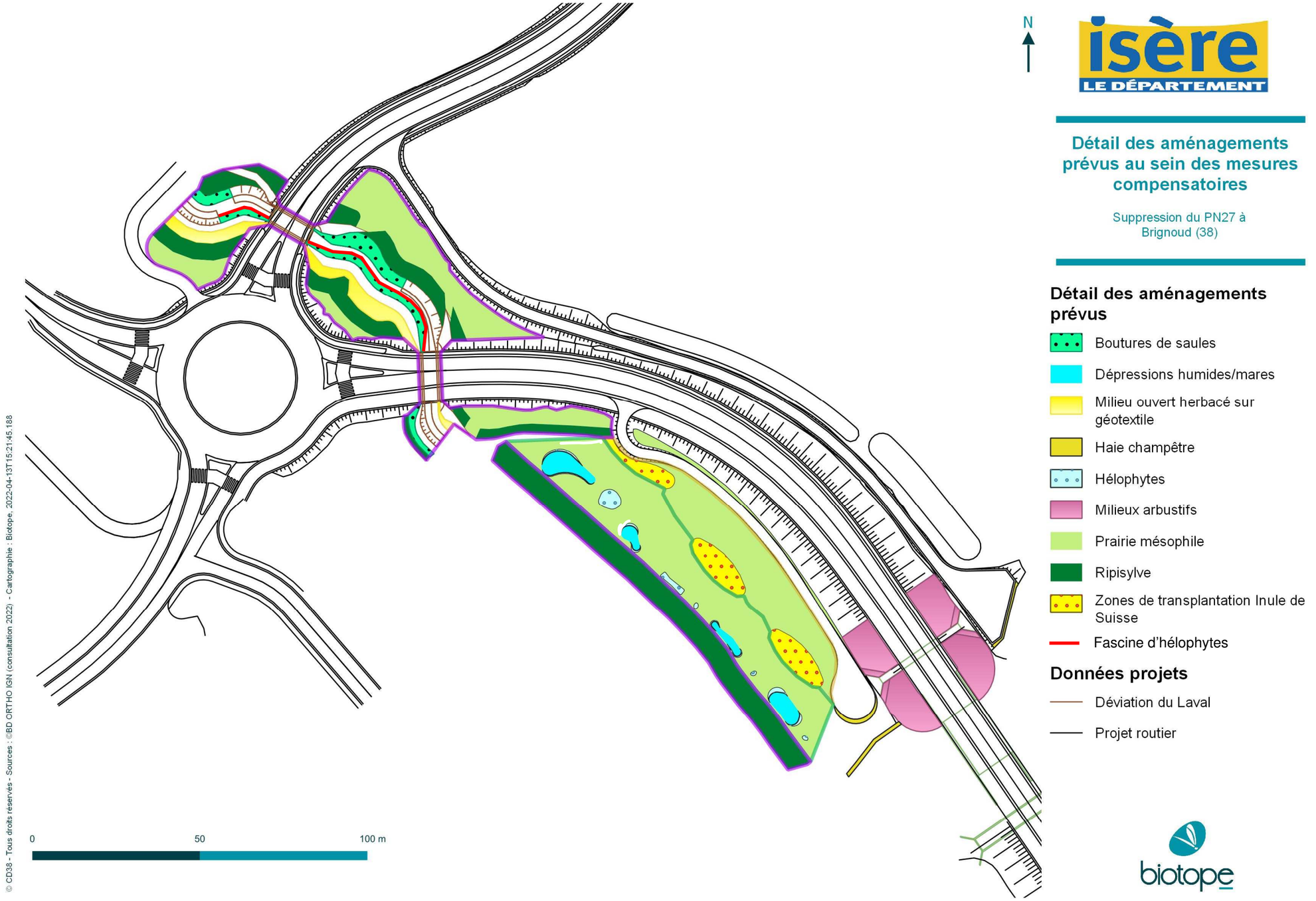


Figure 110 : Carte de localisation des différentes typologies de milieux recrées (source : Biotope, setec)

4.3.9 Mesures de suivi

4.3.9.1 Liste des mesures de suivi

Le tableau ci-dessous liste les mesures de suivis écologiques prévues pour le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Code mesure	Description mesure
Mesures de suivi	
MS1	Suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation
MS2	Suivi de l'efficacité de la mesure MC1
MS3	Suivi de l'efficacité de la mesure MC2
MS4	Suivi de l'efficacité de la mesure MC3
MS5	Suivi de l'efficacité de la mesure MC4

Les mesures de suivi en faveur du milieu naturel sont présentées ci-après sous forme de fiches.

4.3.9.2 Description des mesures de suivi

- ✓ **MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation**

MS1	Suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation
Objectif(s)	Vérifier l'efficacité des mesures mises en œuvre pour limiter les impacts et capitaliser l'expérience mais aussi apporter des correctifs si nécessaire. Suivi de l'efficacité des mesures à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 n+15, n+20, n+25, n+30 soit trente années de suivi après travaux.
Communautés biologiques visées	L'ensemble des espèces de faune et de flore fessant l'objet de mesures d'atténuation.
Localisation	Sur l'ensemble de l'aire d'étude
Acteurs	Maitres d'ouvrage CD38, Maitrise d'œuvre, Bureau d'études en charge des suivis
Modalités de mise en œuvre	Après la fin des travaux et de la mise en place des mesures, un suivi spécifique aux mesures d'atténuation sera mis en place. Ainsi le suivi des mesures d'atténuations sera directement orienté sur l'évaluation du développement d'espèces exotique envahissantes, sur l'estimation de fonctionnalité des aménagements pour la faune et sur l'utilisation effective des banquettes au sein des ouvrages. **Suivi de la flore envahissante et des stations de flore patrimoniale réensemencées** ✓ Ces passages pourront être couplés avec le suivi de la mesure MC2 : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve ✓ Deux passages par an par un botaniste à n+1, n+2, n+3, n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30

MS1	Suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation
	✓ Les passages seront effectués au cours des mois de juin/juillet et aout/septembre ; **Suivi des aménagements pour la faune dont ouvrage petite faune et banquettes** ✓ Ces passages pourront être couplés avec le suivi de de la mesure MC2 : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve qui implique un suivi des individus de faune au niveau de la ripisylve en elle-même ✓ Deux passages par an par un fauniste à n+1, n+2, n+3, n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 ✓ Un passage en mai/juin, avec évaluation de la fonctionnalité des abris et hibernaculums mis en œuvre (colonisation, dégradation éventuelle, …), recherche des individus et/ou traces et indices de présence et pose de pièges photographiques au niveau du passage petite faune (dalot) et des banquettes sous ouvrage hydraulique ✓ Un passage en juin/juillet avec recherche des individus et/ou traces et indices de présence et relève des pièges photographiques
Planning	Mise en place du suivi la première année après la fin des travaux et réalisation du suivi à n+1, n+2, n+3, n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 À l'issue des 30 ans de suivi et de gestion compensatoire, la gestion pourra être poursuivie par le Conseil Départemental de l'Isère ou à un organisme local de gestion garantissant la pérennité de ces espaces naturels (CEN…).
Mesures associées	***MR4 : Éviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant*** ***MR6 : Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence*** ***MR8 : Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval*** ***MR9 : Récoltes de graines sur site et réensemencement*** ***MR10 : Réhabilitation des zones humides impactées temporairement***

- ✓ **MS2 : Suivi de l'efficacité de la mesure MC1**

MS2	Suivi de l'efficacité de la mesure MC1
Objectif(s)	Vérifier l'efficacité de la mesure MC1 consistant à la gestion conservatoire d'une parcelle favorable à l'Inule de Suisse. Suivre l'évolution du site ainsi que des populations d'espèces bulbeuses sur la parcelle compensatoire.
Communautés biologiques visées	Inule de Suisse (398 m² de stations surfaciques et 176 pieds env. transplantés).
Localisation	Au niveau de la parcelle compensatoire (cf. Carte de localisation des mesures de compensation/accompagnement)

MS2	Suivi de l'efficacité de la mesure MC1
Acteurs	Botaniste.
Modalités de mise en œuvre	Il s'agit de réaliser des campagnes d'inventaires afin d'évaluer l'efficacité des pratiques de gestion conservatoire mise en œuvre sur la parcelle compensatoire. Pour cela, l'état initial réalisé dans le cadre de l'étude d'impact servira de base de référence. **Suivi habitats/flore** ✓ Suivi sur 30 ans : un passage avant travaux, puis une campagne de suivi par an pendant 5 ans, et un passage à, n+7, n+10 et n+15, n+20, n+25 et n+30, soit 11 passages ✓ 4 jours par année de suivi (terrain + analyse des données + rédaction d'une synthèse annuelle). Total : 44 j ✓ Coordination du suivi : 1-2 jours par année de suivi. Total : 22 j ✓ Concernant la transplantation, un bilan sera fait à N+5.
Planning	Réalisation du suivi de n+1 à n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30 À l'issue des 30 ans de suivi et de gestion compensatoire, la gestion pourra être poursuivie par le Conseil Départemental de l'Isère ou à un organisme local de gestion garantissant la pérennité de ces espaces naturels (CEN…).
Mesure associée	*MA1 : Déplacement de la population d'Inule de suisse*

✓ **MS3 : Suivi de l'efficacité de la mesure MC2**

MS3	Suivi de l'efficacité de la mesure MC2
Objectif(s)	Vérifier l'efficacité de la mesure MC2 consistant à la renaturation du cours d'eau du Laval et à la recréation d'une ripisylve fonctionnelle
Communautés biologiques visées	L'ensemble des espèces de faune et de flore inféodées aux boisements humides du Laval
Localisation	Au niveau de la parcelle compensatoire.
Acteurs	Botaniste / Fauniste
Modalités de mise en œuvre	Il s'agit de réaliser des campagnes d'inventaires afin d'évaluer la bonne reprise des plants et la croissance de la ripisylve ainsi que de confirmer sa fonctionnalité vis-à-vis des cortèges faunistiques cibles. **Suivi de la ripisylve du Laval** ✓ Reprise des végétaux à la charge de l'entreprise de travaux pour une durée de 3 ans ✓ Deux passages par an par un botaniste à n+1, n+2, n+3, n+7, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 Les passages seront effectués au cours des mois de juin/juillet et aout/septembre ✓ Deux passages par an par un fauniste à n+1, n+2, n+3, n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30

MS3	Suivi de l'efficacité de la mesure MC2
	✓ Un passage en mai/juin, avec recherche des individus et/ou traces et indices de présence et pose de pièges photographiques pour suivre l'efficacité de la mesure compensatoire : fonctionnalité de la ripisylve pour la faune. ✓ Un passage en juin/juillet avec recherche des individus et/ou traces et indices de présence et relève des pièges photographiques Ce suivi permettra également de vérifier la bonne configuration et le maintien des hibernaculums et abris à petite faune ainsi que la croissance éventuelle d'espèce exotiques envahissantes (cf. Mesure MS1). Par ailleurs, ce suivi intégrera une évaluation de l'évolution hydromorphologique des berges du Laval dérivé. Ce suivi sera réalisé sur les 5 premières années. Il sera mis en place et définit en lien avec les spécialistes du SYMBHI.
Planning	Mise en place du suivi la première année après la fin des travaux et réalisation du suivi à n+1, n+2, n+3, n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30. Le suivi hydromorphologique sera intégré à n+1, n+2, n+3 et n+5. À l'issue des 30 ans de suivi et de gestion compensatoire, la gestion pourra être poursuivie par le Conseil Départemental de l'Isère ou à un organisme local de gestion garantissant la pérennité de ces espaces naturels (CEN…).

✓ **MS4 : Suivi de l'efficacité de la mesure MC3**

MS4	Suivi de l'efficacité de la mesure MC3
Objectif(s)	Vérifier l'efficacité de la mesure MC3 consistant à la création de zones humides par l'aménagement de banquettes inondables au sein du lit mineur du ruisseau du Laval
Communautés biologiques visées	Zones humides et espèces faunistiques / floristiques inféodées à ces milieux
Localisation	Au niveau de la parcelle compensatoire.
Acteurs	Botaniste / Pédologues
Modalités de mise en œuvre	Il s'agit de réaliser des campagnes d'inventaires afin d'évaluer l'efficacité des mesures de compensation des zones humides et confirmer l'évolution favorable du cortège floristique dans la zone de compensation. Suivi sur 30 ans : un passage avant travaux, puis une campagne de suivi par an pendant 5 ans, et un passage à, n+7, n+10 et n+15, n+20, n+25 et n+30, soit 11 passages. **Suivi habitats/flore** ✓ 2 jours par année de suivi (terrain + analyse des données + rédaction d'une synthèse annuelle). Total : 22 j. **Suivi pédologie du sol** ✓ 2 jours par année de suivi (terrain + analyse des données + rédaction d'une synthèse annuelle). Total : 22 j. **Coordination du suivi** ✓ 1-2 jours par année de suivi. Total : 11-22 j.

MS4	Suivi de l'efficacité de la mesure MC3
Planning	Réalisation du suivi de n+1 à n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30 À l'issue des 30 ans de suivi et de gestion compensatoire, la gestion pourra être poursuivie par le Conseil Départemental de l'Isère ou à un organisme local de gestion garantissant la pérennité de ces espaces naturels (CEN…).

✓ **MS5 : Suivi de l'efficacité de la mesure MC4**

MS5	Suivi de l'efficacité de la mesure MC4
Objectif(s)	Vérifier l'efficacité de la mesure MC4 ayant conduit à la compensation des impacts sur les milieux ouverts en plus de la définition d'une zone compensatoire alternative sous la responsabilité d'AREA
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes faunistiques des milieux ouverts présents dans le secteur
Localisation	
Acteurs	AREA, Maitre d'ouvrage SNCF Réseau, Bureau d'études en charge des suivis
Modalités de mise en œuvre	Il s'agit de réaliser des campagnes d'inventaires afin d'évaluer l'efficacité de la mesure de compensation de mise en gestion de boisements et prairies et confirmer l'évolution favorable du cortège faunistique au sein la zone de compensation. Deux passages par an par un fauniste à n+1, n+2, n+3, n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 : ✓ Un passage en mai/juin, avec recherche des individus et/ou traces et indices de présence et pose de pièges photographiques (quatre pièges) pour suivre l'efficacité de la création d'habitat ; ✓ Un passage en juin/juillet avec recherche des individus et/ou traces et indices de présence et relève des pièges photographiques ; **Note : Si la recherche des sites de compensations et la définition des mesures de gestion associées sont réalisées dans le cadre du présent projet par le MOA SNCF Réseau en relation avec AREA, la soumission d'un porté à connaissance demandant un arrêté modificatif ainsi que le suivi des parcelles sur la durée prévue par l'arrêté d'autorisation initial seront à la charge d'AREA.** **Néanmoins ces éléments sont présentés ici afin de justifier de l'engagement du MOA SNCF Réseau dans la recherche de solutions.**
Planning	Réalisation du suivi à n+1, n+2, n+3, n+5, n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 À l'issue des 30 ans de suivi et de gestion compensatoire, la gestion pourra être poursuivie par le Conseil Départemental de l'Isère ou à un organisme local de gestion garantissant la pérennité de ces espaces naturels (CEN…).

4.3.10 Évaluation simplifiée des incidences sur le réseau Natura 2000

Le site FR8201740 « Hauts de Chartreuse » situé à 5,4 km de l'aire d'étude rapprochée est le seul site Natura 2000 situé dans un rayon de 10km autour de l'aire d'étude. Ce site Natura 2000 est situé sur les hauts plateaux calcaires de chartreuse et présente une altitude moyenne de 1600m. Les principales espèces et habitats à l'origine de la désignation du site tel que le Lynx boréal (*Lynx lynx*), le Panicaut des Alpes (*Eryngium alpinum*), la Buxbaumie (*Buxbaumia viridis*), le Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*), les pinèdes de Pin à crochet du plateau, les stations abyssales de forêt alpine sur sol glacé ou encore les tourbières basses alcalines ne sont pas susceptibles d'être retrouvés sur l'aire d'étude rapprochée.

Seules les espèces aux plus fortes capacités de dispersion mentionnées au sein du site (uniquement des chiroptères) peuvent potentiellement être retrouvées sur l'aire d'étude et uniquement en transit ou éventuellement en alimentation.

Du fait de la grande différence de milieux, de la distance séparant l'aire d'étude et le site Natura 2000 Hauts de Chartreuse et de la présence de nombreux obstacles à la continuité (Autoroute A41, Isère, secteurs urbanisés, …), aucune connexion fonctionnelle ne semble être possible entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude rapprochée.

4.3.11 Synthèse des mesures prises en faveur du milieu naturel

La carte page suivante présente la localisation de l'ensemble des mesures d'atténuation et de compensation/accompagnement cartographiables prises dans le cadre du présent projet. Elle vise à donner une vision d'ensemble de ces mesures permettant de mettre en évidence leur cohérence et articulation.

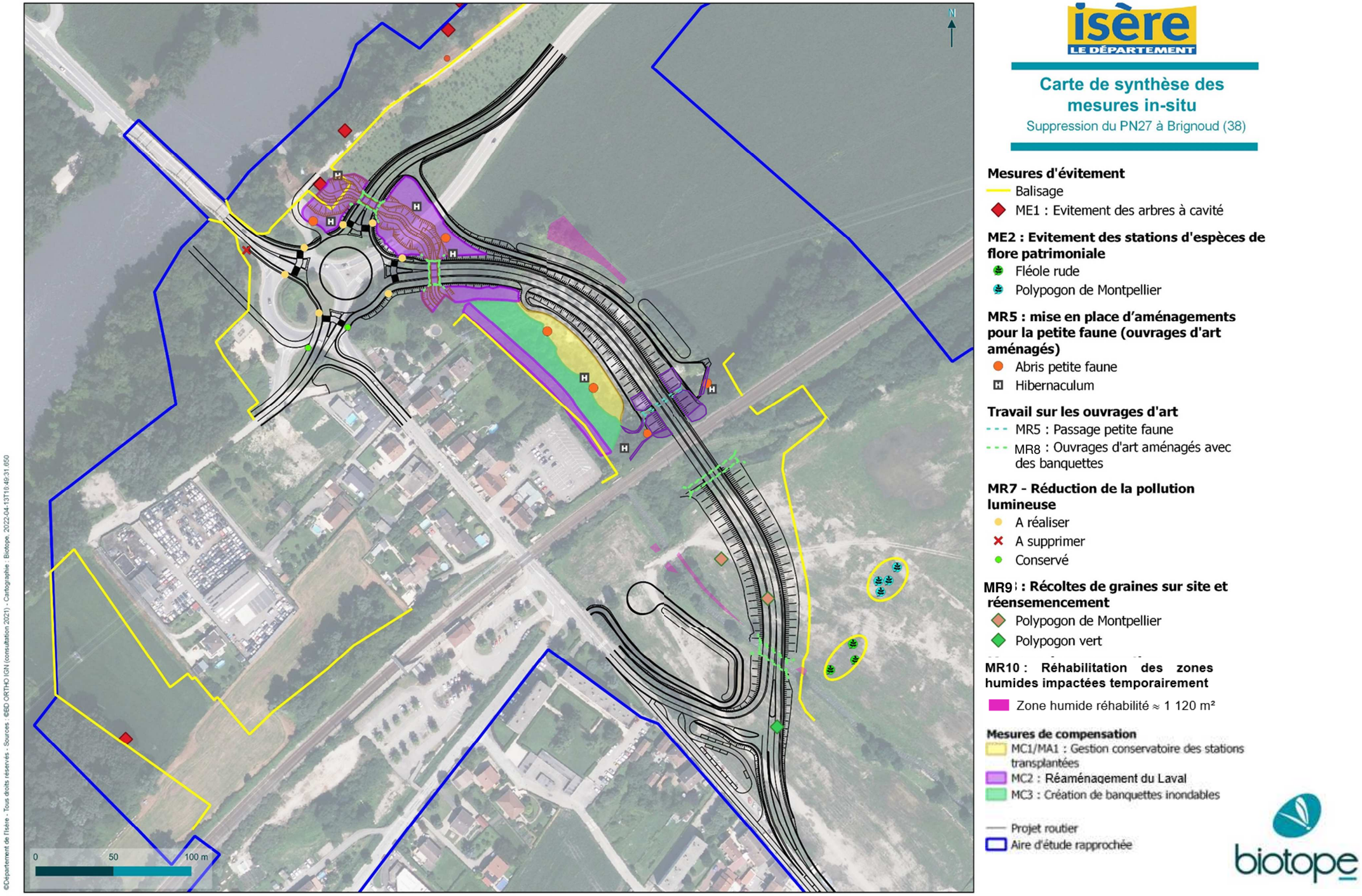


Figure 111 : Carte de synthèse des mesures prises en faveur du milieu naturel (mesures cartographiables) (source : Biotope, setec)

4.4 Milieu humain et cadre de vie

4.4.1 Démographie

4.4.1.1 Population

Le projet de suppression du PN27 n'est pas de nature à modifier les caractéristiques de la démographie. Il permet d'améliorer les conditions d'accessibilités et d'échanges des communes de Froges et de Villard-Bonnot.

Aucune mesure spécifique n'est donc prévue.

4.4.1.2 Habitat

✓ **Effets en phase travaux**

Aucun établissement ou bâti ne sera impacté directement par les travaux.

Aucun établissement sensible (établissements scolaires, centre de soins, structures d'accueil pour les enfants, maisons de retraites) n'est présent à moins de 300 mètres de la zone de travaux.

En revanche, le projet se situe à proximité de zones d'habitations qui pourrait subir des nuisances liées aux opérations de chantier (vibration, bruit de chantier, nuisances olfactives). Ces éléments seront traités dans les paragraphes relatifs à l'acoustique (cf.4.4.5) et à la qualité de l'air (cf.4.4.6).

✓ **Effets en phase conception/exploitation**

Aucun bâti n'est situé immédiatement au droit des emprises nécessaires à la déviation. Le projet n'implique donc aucune acquisition d'habitation ou de bâtiment.

Le projet aura peu d'impacts sur les habitations situées le long de l'avenue Robert Huant puisqu'il ne concerne sur ce secteur que le rétablissement des accès riverains.

✓ **Mesures en phase travaux**

Le projet n'ayant pas d'impacts sur le bâti et les établissements sensibles, aucune mesure spécifique n'est mise en œuvre.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

- Mesures d'insertion paysagère du projet

Des mesures d'insertion paysagère sont intégrées au projet. Elles permettront de limiter la gêne visuelle occasionnée par la nouvelle liaison routière pour les riverains. Elles sont détaillées au chapitre 0 relatif au Paysage.

4.4.2 Contexte socio-économique

4.4.2.1 Agriculture

✓ **Effets en phase travaux**

La période de chantier peut entraîner des risques de perturbation de l'activité agricole liés à :

- l'occupation partielle ou totale de parcelles pour des dépôts de matériaux provisoires,
- l'interruption ou la modification de dessertes agricoles,
- la coupure des éventuels réseaux de drainage et d'irrigation,
- la projection de poussières sur les cultures sensibles, notamment en cas d'utilisation de chaux.

Durant la phase chantier, le projet impactera environ 0,9 ha de terres agricoles. Les surfaces sont réparties sur 3 parcelles, au niveau de l'emprise du giratoire (0,7 ha) et au niveau de l'emprise des rampes d'accès modes doux (0,2 ha). Elles appartiennent à 2 exploitants distincts.

Il s'agit des parcelles :

- AD 485, AD483 sur la commune de Froges,
- AT 70 sur la commune de Villard Bonnot.

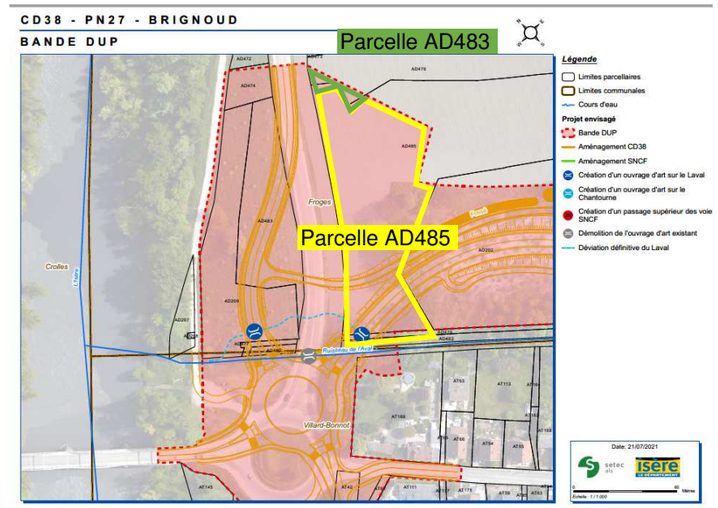


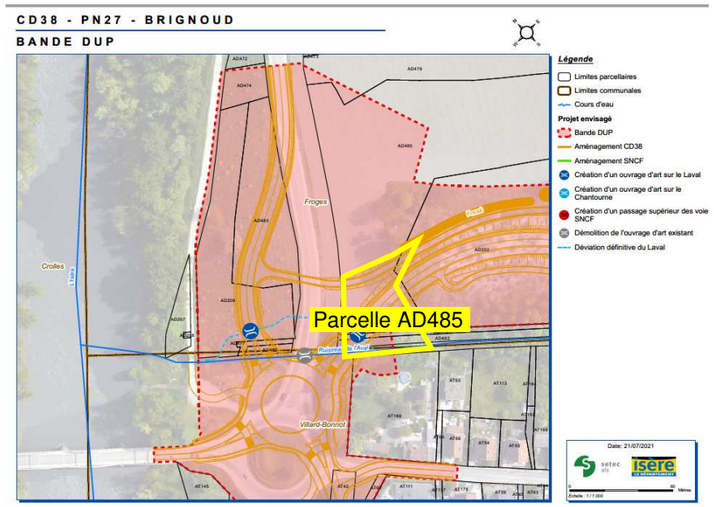
Figure 112 : Localisation des parcelles agricoles impactées par les emprises travaux

✓ **Effets en phase conception/exploitation**

Le projet de suppression du PN27 a un effet d'emprise sur des parcelles exploitées pour l'activité agricole du fait des talus routiers mais également de ses aménagements connexes. Le projet concerne environ 0,3 ha de terrains agricoles impactés de manière permanente par les emprises définitives de la nouvelle liaison vers Brignoud et les rampes d'accès modes doux.

Il s'agit des parcelles :

- AD 485 sur la commune de Froges,
- AT 70 sur la commune de Villard Bonnot.



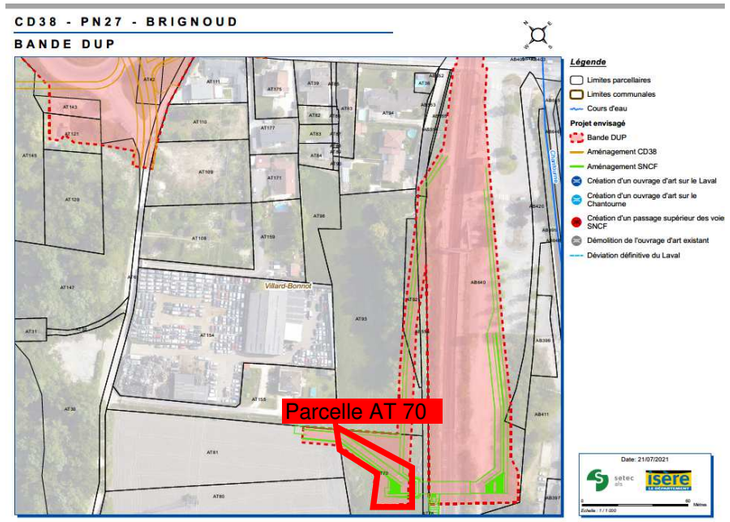


Figure 113 : Localisation des parcelles agricoles impactées par les emprises définitives

Les terrains concernés sont des terrains agricoles de grandes cultures pour les parcelles situées sur Froges. La parcelle AT70 sur Villard Bonnot est une parcelle agricole faisait l'objet de mesures compensatoires en lien avec le projet d'aménagement du demi-diffuseur de la Bâtie sur l'autoroute A41 sur les communes de Saint-Nazaire-les-Eymes et Saint-Ismier.

Aucune culture spécialisée de type verger, vigne ou culture maraîchère n'est concernée par le projet. De plus, aucun bâtiment agricole n'est impacté par le projet.

Concernant les cheminements agricoles, le projet n'intercepte aucun chemin rural.

✓ **Mesures en phase travaux**

- Délimitation stricte des emprises chantier

Les emprises des travaux seront limitées aux surfaces strictement nécessaires, les pistes de chantier et les installations de chantier seront situées de manière à limiter au maximum les impacts sur les cultures.

En cas d'occupations temporaires, le maître d'ouvrage en concertation étroite avec la profession agricole, cherchera à minimiser l'impact de ces zones d'occupation temporaire sur l'agriculture en privilégiant les dépôts temporaires sur des zones de délaissés inexploitables ou sur des parcelles non-exploitées à ce jour.

- Remise en état des zones de travaux

En fin de travaux, les terrains agricoles éventuellement utilisés de manière temporaire seront remis en état et rendu pour la pratique de l'activité agricole.

Leur décaissement et leur stockage fera l'objet d'un suivi strict afin de garantir la remise en état des horizons de sol. Cette prescription pourra par ailleurs être inscrite dans la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) intégrée au marché des entreprises de travaux.

Les sols seront décompactés afin de leur redonner des caractéristiques culturales proches de celles présentes à l'état initial et ainsi garantir le maintien du potentiel agronomique.

- Indemnisation des zones en occupation temporaires

Les terrains agricoles occupés temporairement pour les besoins du chantier feront l'objet d'une indemnisation des surfaces prélevées par le chantier aux exploitants agricoles, calculée sur la base de la perte de revenue effective.

- Limitation des poussières issues des travaux et des envols de chaux

La limitation des émissions de poussières sera un objectif du maître d'ouvrage fixé aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) intégrée à leur marché.

Des précautions particulières devront donc être prises lors de l'utilisation de chaux sur le chantier pour limiter les conséquences sur l'environnement. En effet, l'épandage de chaux ou de liant hydraulique lors du traitement des matériaux peut affecter la qualité de l'air au droit des zones de travaux, et avoir des répercussions sur l'environnement et notamment sur les terres agricoles par projection de poussières sur les cultures sensibles.

Ainsi le traitement des matériaux à la chaux sera préférentiellement réalisé avec des conditions météorologiques adaptées (vent faible et absence de précipitations), afin d'éviter toute dispersion de chaux en dehors des emprises du chantier, notamment au droit des zones habitées, circulées, cultivées ou pâturées.

A ce stade des études, aucune utilisation de chaux n'est pour le moment envisagée.

Enfin, les opérations de travaux seront limitées en période de grand vent et le cas échéant, un arrosage des pistes sera réalisé afin de contrôler les envols de poussières. Concernant les opérations de décaissement du stock de chaux, celles-ci seront prioritairement réalisées en dehors de toutes contraintes météorologiques (vent, pluie, neige) afin de limiter le transfert de polluants vers les milieux naturels.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

- Acquisition des terrains

Les surfaces de terrains nécessaires à l'emprise définitive du projet feront l'objet d'une acquisition à l'amiable par le Maître d'Ouvrage, ou, le cas échéant à la suite de la procédure d'expropriation inhérente à la procédure de Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

Dans le cas d'expropriations, le montant et le détail des indemnisations qui seront proposées aux ayant-droits pour l'acquisition de terrain, seront évalués par France Domaine à la suite de la définition exacte des emprises et des ayant-droits.

4.4.2.2 Sylviculture

Aucune activité sylvicole n'est recensée au sein de l'emprise du projet. Des parcelles boisées seront impactées mais aucune d'entre elles n'est actuellement exploitée.

4.4.2.3 Industrie et commerce

✓ **Effets en phase travaux**

La suppression du PN27 n'aura aucun effet direct sur les zones ou bâtiments d'activités industrielle et/ou commerciale. Un impact réduit pourra être le fait des perturbations temporaires de la circulation routière et ferroviaire (contraintes logistiques).

Par ailleurs, le projet pourra présenter un impact du sur les piézomètres PZ5 et PZ5bis même si tout sera mis en œuvre pour éviter un impact direct.

✓ **Effets en phase conception/exploitation**

Le projet n'aura aucun effet direct et indirect sur les activités industrielles et commerciales en phase exploitation.

✓ **Mesures en phase travaux**

▪ Maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux

La majorité des travaux se feront hors circulation (mise en place des ouvrages, bitumage de la nouvelle liaison), ainsi les dessertes seront maintenues en phase travaux et les nuisances associées seront grandement limitées.

Lors de la réalisation des carrefours de raccordement sur la RD10a et l'avenue Robert Huant, la circulation sera maintenue au travers de la mise en place d'une circulation alternée et/ou de déviation provisoire.

Les communes seront associées pour définir et valider les modalités des déviations. Les éventuels coûts étant supportés en totalité dans le cadre du présent projet.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Aucun impact potentiel n'est identifié concernant les activités industrielles et commerciales.

4.4.2.4 Etablissements sensibles

✓ **Effets en phase travaux**

Le projet n'aura aucun effet direct ou indirect sur des établissements sensibles puisqu'aucun établissement de ce type ne se situe à proximité du projet

Le projet n'a donc aucun impact en phase travaux.

✓ **Effets en phase conception/exploitation**

Le projet n'aura aucun effet direct ou indirect sur des établissements sensibles puisqu'aucun établissement de ce type ne se situe à proximité du projet

Le projet n'a donc aucun impact en phase exploitation.

✓ **Mesures en phase travaux**

Aucune mesure n'est définie en phase exploitation étant donné l'absence d'impact identifié.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Aucune mesure n'est définie en phase exploitation étant donné l'absence d'impact identifié.

4.4.2.5 Risques technologiques, sites et sols pollués

✓ **Effets de projet en phase travaux**

Certaines installations de chantier nécessaires aux travaux, notamment les centrales de béton ou d'enrobées, sont susceptibles de présenter des risques pour l'environnement vis-à-vis d'une potentielle pollution accidentelle.

Au vu du contexte et du passé industriel des sites sur lesquels reposent l'emprise du projet (notamment le dépôt de chaux, le friche industrielle RETIA, l'ancienne décharge de déchet industriel (PCUK), des envols de poussières et de matériaux nocifs pourraient également se produire.

Un effet nocif immédiat est à prévoir pour les opérateurs de travaux soumis à des concentrations potentiellement dangereuses en composés volatils. De même, la manipulation de terres polluées et l'exposition à l'air libre pourraient rendre biodisponibles certains autres composés. Enfin, l'envol de ces composés et poussières pourraient impacter les populations riveraines à plus long terme, en se déposant dans les lieux environnants.

✓ **Effets du projet en phase conception/exploitation**

L'ensemble des effets potentiels négatifs sont concentrés exclusivement en phase travaux.

En effet, en phase exploitation, les matériaux et terres contaminées auront été traitées conformément à la réglementation. De plus, les éventuels matériaux pollués résiduels seront confinés et rendus inaccessibles aux usagers.

✓ **Mesures en phase travaux**

▪ Dispositions spécifiques aux activités à risque

Les aires de chantier le nécessitant du fait des activités spécifiques qui s'y trouvent (stations de concassage, centrales à béton, à enrobés ...), feront l'objet de demande d'autorisation ou de déclaration au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) par les entreprises, avant la réalisation des travaux. Les dossiers de demande d'autorisation ou de déclaration présenteront en détail les mesures prises pour limiter les risques technologiques liées à ces installations.

▪ Dispositions spécifiques relatives à la protection des personnels de chantier

L'ensemble des opérateurs intervenants sur le chantier seront informés des risques liés à la présence de sites et sols pollués sur leur secteur d'intervention.

Des protections individuelles (combinaison, masque à cartouche, gants, etc.) seront rendues disponibles pour l'ensembles des personnels intervenants au sein des zones sensibles.

▪ Dispositions spécifiques pour le traitement des sols

Comme rappelé précédemment, le contexte de sites et sols pollués de la zone d'étude du projet est connu. Des dispositions spécifiques seront prises vis-à-vis des moyens de traitement de ces pollutions. Un schéma organisationnel devra être réalisé en amont en mettant en évidence les modalités de transports ainsi que les filières de traitements prévues pour l'évacuation des terres contaminées.

Les études de projet ont permis d'identifier les mesures suivantes en fonction des sites pollués :

- Stock de chaux : Environ 6000 m^3 à traiter soit par une réutilisation en remblai dans le cadre du projet soit par une évacuation en filière ISDI.
- Secteur RETIA : site déjà dépollué mais présentant un risque de pollution persistante. En cas de découverte fortuite de restes de pollutions, une évacuation des matériaux vers une décharge classe 2 est envisagée.
- Décharge PCUK : Evacuation des terres non inertes vers les filières adaptées en fonction des critères d'acceptabilité de celles-ci. Les filières d'élimination identifiées à ce stade sont : ISDI, ISDND, ISDD, ISDD et stabilisation de mercure et/ou molybdène, incinération. Par ailleurs, la présence de mercure dans les sols à des teneurs importantes constitue un risque sanitaire pour les travailleurs en phase travaux. Les mesures suivantes devront être prises :
  - Mise en place d'équipements de type masque en période sèche,
  - Maitrise des envols de poussières lors des travaux de terrassement,
  - Maitrise des risques de lessivage en cas d'épisode pluvieux par un bâchage complet des dépôts pollués sur site afin d'éviter les ruissellements et l'infiltration,
  - Mesure de la concentration en mercure gazeux pendant les travaux.

Un suivi strict de l'ensemble des matériaux évacués sera réalisé au moyen d'un suivi des bordereaux de déchets.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Aucune mesure n'est définie en phase exploitation étant donné l'absence d'impact identifié.

4.4.3 Aménagement du territoire et urbanisme

4.4.3.1 Occupation du sol

✓ **Effets de projet en phase travaux**

Le projet de suppression du PN27 aura pour conséquence un effet d'emprise et la consommation d'espaces agricoles et naturels comme présenté au paragraphe 4.4.2.1 relatif aux effets du projet sur les parcelles agricoles et au chapitre 4.3 relatif aux effets sur le milieu naturel.

Ces effets pourront être temporaires et liés aux besoins en termes de stockage et/ou circulation des engins.

✓ **Effets du projet en phase conception/exploitation**

Le projet de suppression du PN27 aura pour conséquence un effet d'emprise permanent et la consommation définitive d'espaces agricoles et naturels comme présenté au paragraphe 4.4.2.1 relatif aux effets du projet sur les parcelles agricoles et au chapitre 4.3 relatif aux effets sur le milieu naturel.

Néanmoins, le projet routier s'implante en grande partie sur des terrains de friches industrielles, réhabilités et à valoriser. Ainsi, le projet routier ne remet pas en cause la qualité du patrimoine naturel, agricole et paysager au sein de la zone d'étude. Concernant le secteur d'aménagement des rampes d'accès modes doux, l'emprise limitée au sein de secteurs majoritairement agricoles et artificialisés ne remettra pas en cause la qualité de l'environnement et de l'occupation des sols du secteur.

Comme évoqué au paragraphe 4.8.1, le projet dans son ensemble permettra de soutenir le développement d'une offre de transport adaptée au territoire.

✓ **Mesures en phase travaux**

- Délimitation stricte des emprises chantier

Les emprises des travaux seront limitées aux surfaces strictement nécessaires, tant au niveau de la section courante que dans les raccordements ou les équipements annexes.

Les pistes de chantier et les installations de chantier seront situées de manière à limiter au maximum les impacts sur les cultures et le milieu environnant.

- Remise en état des zones d'occupation temporaires

Dans le cas où des zones d'occupation temporaires seraient nécessaire au déroulement des opérations de travaux, celles-ci seront remises en état afin de garantir la restauration des milieux impactés de manière temporaire et assurer leur fonctionnalité à terme.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

- Limitation des emprises

Au niveau de la nouvelle liaison, des optimisations techniques sur les pentes de talus du remblai ont été recherchées, afin de réduire les emprises foncières mais également de limiter les terrassements.

- Acquisition des terrains

Très peu de terrains privés se situe sur l'emprise du projet. Néanmoins, ces terrains feront l'objet d'acquisitions par le maître d'ouvrage, à l'amiable ou le cas échéant par expropriation dans le cadre de la procédure de Déclaration d'Utilité Publique (DUP). Une indemnisation des surfaces prélevées par le projet sera établie.

Dans le cas d'expropriation, le montant et le détail des indemnisations qui seront proposées aux ayant-droits pour l'acquisition de terrain, seront évalués par France Domaine lors de la définition exacte des emprises et des ayant-droits au moment des enquêtes parcellaires.

La pièce I « Enquête parcellaire » permet d'avoir une lecture complète et précise des acquisitions nécessaires à la réalisation du projet.

4.4.3.2 Intercommunalité et urbanisme réglementaire

L'analyse de la compatibilité des documents d'urbanisme en vigueur sur le territoire traversé par le projet, est détaillée au **Chapitre 6 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification de la présente pièce** et est également développé spécifiquement dans la pièce G « MECDU » ;

4.4.4 Axes de communication et principaux réseaux

4.4.4.1 Axe de communication

✓ **Effets en phase travaux**

Les travaux peuvent être à l'origine des perturbations suivantes sur les axes de communication :

- la circulation sur les voiries et chemins concernés par le projet sera perturbée dans la mesure où des déviations provisoires ou des itinéraires de substitution seront mis en place si nécessaire pendant la durée des travaux,
- l'interruption temporaire de circulation des trains (nuit, week-end) et/ou la diminution du nombre de train circulant lors de la mise en place du pont routier au-dessus des voies SNCF,
- l'augmentation du trafic de poids lourds et engins de chantier circulant sur la voirie, notamment entre le chantier et les installations de chantier, entraînant une gêne à la circulation,
- la dégradation de la voirie et de sa propreté liée à la circulation des engins de chantier susceptibles d'emporter de la boue ou des poussières.

✓ **Effets en phase conception/exploitation**

Le projet de suppression du PN27 n'intercepte, ni ne supprime définitivement aucun axe en phase exploitation.

Globalement, le projet, en procédant à la restructuration des axes de transport, permettra une fluidification de la circulation autour du giratoire en éliminant les congestions liées à la fermeture régulière du PN27.

✓ **Mesures en phase travaux**

- Maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux

Les fonctionnalités de tous les axes de communication et accès privés seront rétablies durant les travaux, avec si besoin la mise en place de déviations provisoires. Les communes seront associées pour définir et valider les modalités des déviations. Les éventuels coûts étant supportés en totalité dans le cadre du présent projet.

Les travaux seront réalisés en maintenant la circulation routière sur l'ensemble des axes interceptés. Sur l'avenue Robert Huant, en prévision de l'abaissement des caténaires de la voie SNCF, une limitation du gabarit routier sera mise en place avec un ensemble de portiques G3 (limitation à 3,80 m).

La mise en place du nouveau giratoire sur la RD10 entrainera la mise en place d'un phasage complexe permettant de maintenir continuellement les circulations sur cet axe.

- Remise en état des portions de voiries impactées

Les portions de voiries qui auraient été utilisées de manière temporaire lors de la phase travaux seront réhabilitées conformément à leur état avant démarrage des travaux.

De même, la chaussée sera nettoyée régulièrement pour permettre la circulation des usagers dans les meilleures conditions possibles.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Aucune mesure n'est définie en phase exploitation étant donné l'absence d'impact identifié.

4.4.4.2 Trafics

✓ **Préambule**

La présentation du modèle utilisé et des hypothèses de croissance retenues est proposée au paragraphe 0.

Y sont également présentées les cartes du trafic estimé sur chaque voie, ainsi que les tableaux de valeurs modélisées du trafic à l'horizon 2025 (mise en service) et à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans), en situation de référence dite « fil de l'eau » (sans suppression du PN27) et en situation projet (avec suppression du PN27).

✓ **Évolutions du trafic à l'horizon 2025 en situation projet (mise en service)**

L'analyse des prévisions de trafic montre que :

- la suppression du PN27 et la création de la nouvelle liaison vers Brignoud implique une augmentation des trafics au sein de ce tronçon par rapport à la situation de référence (+850 véhicules dans les deux sens de circulation), les trafics sur l'avenue Robert Huant augmentent également au niveau de la jonction avec la RD523 (+350 véhicules),
- les apports de trafics issus de la RD553 et de l'A41 en direction du giratoire RD10/RD10a sont également en hausse avec +50 véhicules en provenance de l'A41, +600 véhicules depuis le nord de RD523 et +500 véhicules depuis le sud de la RD523.
- l'ensemble des réseaux secondaires agissant comme des points d'entrée au sein du réseau d'étude, présentent une augmentation de leur trafic.
- les trafics sur la RD10a sont les seuls à présenter une diminution dans les deux sens de circulation avec une baisse effective de -25 véhicules.
- la charge de Poids Lourds (PL) augmente également étant donnée la proportion de PL fixée à 3,5% du trafic global, pour chacun des scénarios et à tout horizon d'étude. Sur le nouveau tronçon, le trafic de poids lourds augmentera de 10 à 30 PL par jour.

En situation projet, à l'horizon de mise en service (2025), un nombre important de véhicule devrait circuler sur l'ensemble du secteur d'étude. Les apports de trafic issus des tronçons dont le flux de véhicules provient de l'extérieur du secteur d'étude augmentent en situation projet par rapport à la situation de référence. Ainsi, l'ensemble des tronçons voient leur flux de véhicule augmenter par rapport à la situation de référence sans que cette augmentation soit directement liée directement à la suppression du PN27.

✓ **Évolutions du trafic à l'horizon 2045 en situation projet (mise en service + 20 ans)**

L'analyse des prévisions de trafic montre que :

- la suppression du PN27 et la création de la nouvelle liaison vers Brignoud implique une augmentation des trafics au sein de ce tronçon par rapport à la situation de référence mais seulement depuis le centre bourg de Brignoud (+650 véhicules). Dans la direction opposée, la nouvelle liaison présente une variation de trafic négative (-15 véhicules),
- le trafic sur l'avenue Robert Huant augmente également depuis le centre bourg en direction du giratoire RD10/RD10a (+100 véhicules) mais diminue dans la direction opposée (-60 véhicules),
- les apports de trafics issus de la RD553 augmentent avec +700 véhicules depuis le nord de RD523 et +500 véhicules depuis le sud de la RD523. En revanche, les trafics issues de l'A41 sont en forte baisse (-700 véhicules),
- l'ensemble des réseaux secondaires agissant comme des points d'entrée au sein du réseau d'étude, présentent une augmentation de leur trafic.
- les trafics sur la RD10a présentent finalement une diminution dans les deux sens de circulation avec une baisse effective de -210 véhicules.
- la charge de Poids Lourds (PL) augmente également étant donnée la proportion de PL fixée à 3,5% du trafic global, pour chacun des scénarios et à tout horizon d'étude. Sur le nouveau tronçon, le trafic de poids lourds augmentera de 10 à 30 PL par jour.

En situation projet, à l'horizon de mise en service + 20 ans (2045), un nombre important de véhicule devrait circuler sur l'ensemble du secteur d'étude. Les apports de trafic issus des tronçons dont le flux de véhicules provient de l'extérieur du secteur d'étude augmentent en situation projet par rapport à la situation de référence et notamment depuis la RD523. Ainsi, la quasi-totalité des tronçons voient leur flux de véhicule augmenter par rapport à la situation de référence. Néanmoins, on remarque que le trafic sera délesté en direction du centre bourg de Brignoud, aussi bien sur la RD10a, la nouvelle liaison de la RD10 et l'avenue Robert Huant.

4.4.4.3 Réseaux

✓ **Effets en phase travaux**

Les travaux peuvent être à l'origine de détérioration, voire de coupures de réseaux, en cas de rencontre lors des travaux notamment de terrassement, de réseaux non connus ou mal localisés.

De plus plusieurs réseaux traversent la zone d'étude, il s'agit de :

- lignes électriques aériennes et souterraines (Enedis et RTE),
- réseau de gaz haute-pression (GRTGaz)
- réseau de transport d'hydrocarbure (SPMR)
- réseau d'eaux usées,
- réseau de fibre optique,
- réseaux de télécom,
- réseaux d'eau potable.

Certains réseaux entreront donc en interface directe avec les opérations de décaissement du projet et notamment au droit de la dérivation définitive du ruisseau du Laval. En effet, le réseau d'hydrocarbure SPRM ainsi que le réseau GRTGaz passent sous la section du lit actuel et au niveau de la dérivation projetée.

Concernant le réseau GRTGaz, la profondeur actuelle du réseau est de l'ordre de 1,70 m, tandis que les terrassements projetés atteignent les 4,10 m de profondeur. La situation n'est donc pas favorable à un maintien de la conduite en l'état.

Concernant le réseau SPMR, on ne distingue pas d'impact entre l'oléoduc et la déviation du Laval, qui se trouve à environ 1,50 m sous le lit du ruisseau. Néanmoins, l'impact est cependant avéré au niveau de la nouvelle liaison RD10. En laissant la conduite en l'état, toute intervention sur celle-ci nécessiterait de couper la circulation. La situation n'est donc pas favorable à un maintien de la conduite en l'état.

✓ **Effets en phase conception/exploitation**

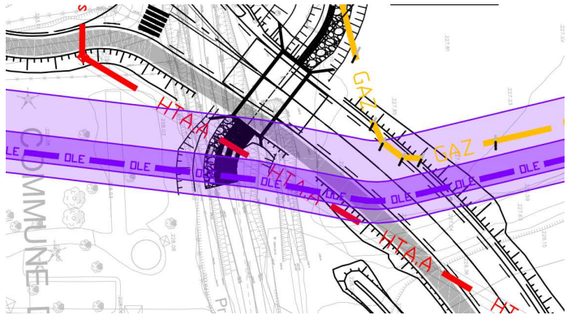
L'ensemble des impacts relatifs au réseaux sont présents en phase chantier. Aucun impact n'est à attendre en phase exploitation.

✓ **Mesures en phase travaux**

▪ Dévoiement des réseaux

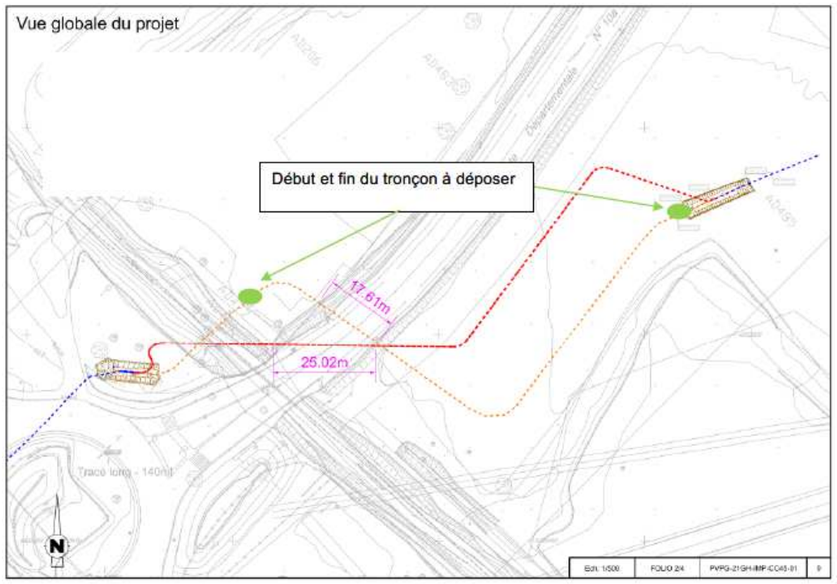
En lien avec les gestionnaires de réseaux, les dévoiements suivants sont envisagés :

- dévoiement du réseau SPMR : dévoiement par forage dirigé de la conduite. Les études sont en cours de finalisation. Une mise sous gaine au niveau du passage sous la nouvelle liaison est également envisagée.



- dévoiement du réseau GRTgaz : dévoiement par forage dirigé sur une longueur de 165m, selon le schéma ci-dessous, avec une partie réalisée en sous-œuvre, par micro-tunnelier, pour les franchissements du cours d'eau « Le Laval » existant et projeté.

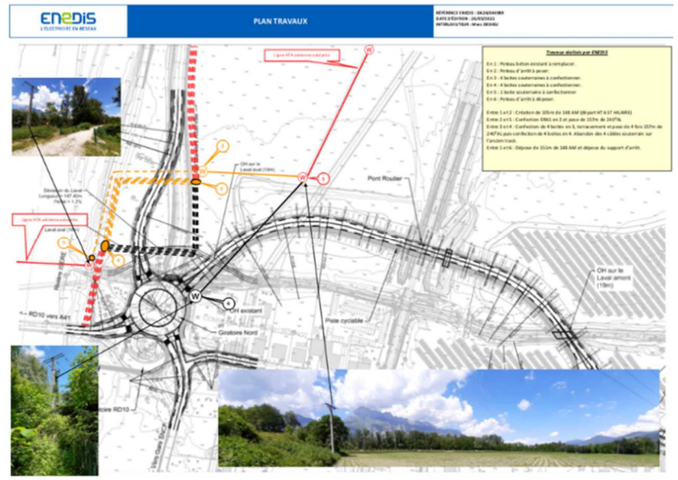
  A noter que ces éléments étant encore à l'étude, ils sont amenés à évoluer.

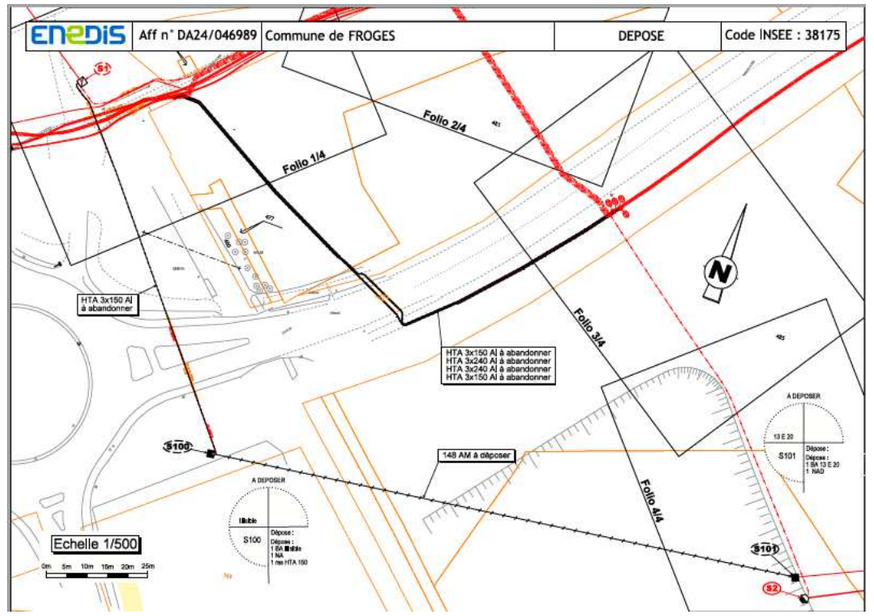


A noter que des prescriptions concernant les opérations de travaux seront directement associées à la présence des canalisation SPMR et GRTGaz au sein des emprises. Par ailleurs, la réglementation anti-endommagement, en particulier la réalisation des DT/DICT, sera respectée.

De manière générale, une concertation permanente sera menée avec GRTGaz / SPMR afin de définir les modalités de réalisation des opérations afin de garantir la sécurité de l'ouvrage souterrain (présence d'un représentant, accord préalable…)

- Dévoiement de la ligne électrique HTA 20kV d'ENEDIS : enfouissement de la ligne selon le schéma ci-dessous :





- Dévoiement des divers réseaux télécoms le long de la Rue Robert Huant

D'autres dévoiement seront nécessaires à la réalisation des travaux aux abords de la Rue Robert Huant. Ces dévoiements ne sont pas encore déterminés et connus.

A noter que l'ensemble de ces dévoiements n'auront pas d'impact supplémentaires sur les milieux naturels et agricoles puisqu'ls se produiront sur des emprises déjà occupés par le projet dans son ensemble.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

En l'absence d'impact en phase exploitation, aucune mesure ne sont prévues.

4.4.5 Ambiance sonore

4.4.5.1 Effet en phase travaux

Les principales nuisances sonores pendant les travaux sont liées aux engins de chantier, aux activités de chargement/déchargement des camions, aux activités liées aux installations de chantier, au trafic routier supplémentaire induit par le chantier.

Les nuisances seront d'autant plus perceptibles pour les riverains situés les plus proches du projet, soit le long de l'avenue Robert Huant.

4.4.5.2 Effets en phase exploitation

✓ **Règlementation en vigueur et objectifs**

La prise en compte de l'environnement sonore dans le cadre de projet d'infrastructure routières est encadrée par plusieurs textes réglementaires :

- Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000, reprenant tous les textes relatifs au bruit.
- Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995, relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres.
- Arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- Circulaire inter-ministérielle du 12 décembre 1997, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- Arrêté du 8 novembre 1999, relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.
- Circulaire du 28 février 2002, relative à la prévention et la résorption du bruit ferroviaire.
- Circulaire du 12 juin 2001, relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des Points Noirs Bruit.
- Décret n° 2002-867 du 3 mai 2002 (et l'arrêté de la même date), précisant les modalités de subventions accordées par l'Etat concernant les opérations d'isolation acoustique des Points Noirs Bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.
- Circulaire du 25 mai 2004, relative aux nouvelles instructions à suivre concernant le recensement des Points Noirs Bruit des transports terrestres et les opérations de résorptions de ces PNB.

▪ Transformation significative d'une voie existante

Le décret du 9 janvier 1995 introduit la notion de « transformation significative ».

Une modification ou transformation de voie est considérée comme significative si elle respecte conjointement les deux conditions suivantes :

- elle résulte de travaux (à l'exclusion des travaux de renforcement de chaussées, des travaux d'entretien, des aménagements ponctuels et des aménagements de carrefours non dénivelés),
- elle engendre, à terme, une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore de la seule route par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de modification ou transformation (pour le réseau routier national, la circulaire du 12 décembre 1997 demande de réaliser cette comparaison à un horizon de 20 ans après la mise en service).

Si la modification ne s'avère pas significative au sens de cette définition, le Maître d'Ouvrage n'est pas tenu de mettre en place des protections acoustiques.

Auquel cas, seule la non-création de nouveaux points noirs de bruit est à étudier.

Si la modification est significative, la contribution sonore de la route après aménagement devra respecter, d'après l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995, les prescriptions suivantes :

- si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues à l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 (cf. tableau ci-après), elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux ;
- dans le cas contraire, la contribution sonore, après travaux, ne doit pas dépasser la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

Ces seuils diurne et nocturne fixés par l'arrêté du 5 mai 1995 et repris dans la circulaire du 12 décembre 1997 sont les suivants :

Période diurne				
Type de locaux		**Type de zone d'ambiance préexistante**	**Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (6h-22h)**	**Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (6h-22h)**
Logements		Modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
			> 60 dB(A)	Contribution initiale sans dépasser 65 dB(A)
		Modérée de nuit ou non modérée	Quelle qu'elle soit	65 dB(A)
Établissements de santé, de soins et d'action sociale	Salles de soins et salles réservées au séjour des malades	-	≤ 57 dB(A)	57 dB(A)
			> 57 dB(A)	Contribution initiale et plafonnée à 65 dB(A)
	Autres locaux	-	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
			> 60 dB(A)	Contribution initiale et plafonnée à 65 dB(A)
Établissements d'enseignement (sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs)		-	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
			> 60 dB(A)	Contribution initiale et plafonnée à 65 dB(A)
Locaux à usage de bureaux		Modérée		65 dB(A)

Période nocturne			
Type de locaux	**Type de zone d'ambiance préexistante**	**Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (6h-22h)**	**Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (6h-22h)**
Logements	Modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	Contribution initiale sans dépasser 65 dB(A)
	Modérée de nuit ou non modérée	Quelle qu'elle soit	65 dB(A)
Locaux à usage de bureaux	-	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 55 dB(A)	Contribution initiale et plafonnée à

- Création d'une voie nouvelle (tracé neuf)

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue deux catégories de zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de ladite infrastructure.

Une zone est dite d'ambiance sonore modérée de jour (respectivement de nuit) si : LAeq (6h-22h) < 65 dBA ou LAeq (22h-6h) < 60 dBA.

Inversement, on définit une zone d'ambiance sonore non modérée de jour (respectivement de nuit) si : LAeq (6h-22h) > 65 dBA ou LAeq (22h-6h) > 60 dBA.

Le niveau sonore jour ou nuit le plus pénalisant par rapport au seuil correspondant sera retenu. Ainsi, si l'écart constaté entre les périodes nocturne et diurne est supérieur à 5 dBA, le niveau dimensionnant sera le niveau diurne et inversement.

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 60 dBA pour la période jour (6h-22h) ;
- 55 dBA pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore non modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 65 dBA pour la période jour (6h-22h) ;
- 60 dBA pour la période nuit (22h-6h).

- Bâti sensible – Particularités

La réglementation acoustique s'applique aux bâtiments sensibles répertoriés ci-dessous avec certaines nuances selon leur type :

- Logements et établissements de santé, de soins et d'action sociale (à l'exception des salles de soins et salles réservées au séjour des malades) : aucune disposition particulière n'est à appliquer par rapport aux seuils indiqués ci-dessus ;
- Salles de soins et salles réservées au séjour des malades : le seuil diurne de 60 dBA est abaissé à 57 dBA. Les seuils nocturnes ne sont en revanche pas modifiés ;
- Etablissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs) : la réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne. Les bâtiments d'internat doivent toutefois être considérés comme des habitations ;
- Locaux à usage de bureaux : s'ils sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, la contribution sonore maximale diurne est fixée à 65 dBA. La réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne.

Note : Les activités artisanales ou industrielles ne sont pas soumises à ces critères, à savoir qu'il n'y a pas obligation de protéger les façades de ces bâtiments par rapport aux infrastructures de transport neuves ou existantes. En revanche, ces locaux doivent limiter le bruit émis par leurs propres activités dans l'environnement (réglementation sur le bruit de voisinage ou réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement).

- Traitement des Points Noirs de Bruit (PNB)

Un Point Noir Bruit est une zone où des bâtiments à usage d'habitation, d'enseignement ou de soins sont exposés à plus de 70 dBA en façade en période diurne (6h-22h), ou à plus de 65 dBA en période nocturne (22h-6h) et construit antérieurement à la voie.

La circulaire du 25 mai 2004 précise dans son annexe 2, la définition des points noirs, les objectifs acoustiques et les méthodes de vérification et introduit les nouveaux indicateurs de bruit issus de la directive européenne n°2002/49/CE du 25 juin 2002 [Lden, Lnight]. Elle recommande que le niveau sonore en façade des bâtiments soit ramené à moins de 65 dBA pour la période diurne et 60 dBA pour la période nocturne, ou à son équivalent à l'intérieur du logement dans le cas d'une protection par isolation de façade.

Valeurs limites relatives aux contributions sonores dB(A) en façade (si une seule de ces valeurs est dépassée, le bâtiment peut être qualifié de point noir)			
Indicateur de bruit	**Route et/ou LGV**	**Voie ferrée conventionnelle**	**Cumul Route et/ou LGV + Voie ferrée conventionnelle**
LAeq (6h-22h)	70	73 (4)	73 (5)
Laeq (22h-6h)	65	68 (4)	68 (5)
Lden	68	73	73 (5)
Lnight	62	65	65 (5)

- Antériorité

Les bâtiments soumis à dépassement de ces seuils doivent également répondre à des critères d'antériorité déterminés. Les critères d'antériorité à considérer sont précisés par l'annexe 2 de la circulaire du 25 mai 2004 ainsi qu'à l'annexe 1 de la circulaire du 12 juin 2001 et à l'article 3 de l'arrêté du 3 mai 2002. Ils sont rappelés ci-après.

Les locaux qui répondent aux critères d'antériorité sont :

- les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ;
- les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures visées à l'article 9 du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 et concernant les infrastructures des réseaux routier et ferroviaire nationaux auxquelles ces locaux sont exposés ;
- les locaux des établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement.

L'antériorité n'est pas recherchée pour les bâtiments dont le permis de construire a été délivré avant le 6 octobre 1978 (date du premier texte réglementaire obligeant les constructeurs à se protéger des bruits extérieurs).

- Dépassement des seuils

Pour la détermination des contributions sonores maximales admissibles d'une infrastructure réaménagée, l'arrêté du 5 mai 1995 introduit la notion de "zone d'ambiance sonore modérée". La définition de critère d'ambiance sonore modérée est donnée par l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 :

"Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, ou du réaménagement de la voie, à 2 m en avant des façades des bâtiments est tel que le LAeq(1) (6h - 22 h) est inférieur à 65 dB (A) et le LAeq (22h - 6h) est inférieur à 60 dB (A)".

Ce critère d'ambiance sonore modérée peut se traduire par le tableau suivant.

Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) dB(A)		Type de zone d'ambiance
LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	
< 65	< 60	Modérée de jour et de nuit
≥ 65	< 60	Non modérée de jour et modérée de nuit
< 65	≥ 60	Modérée de jour et non modérée de nuit
≥ 65	≥ 60	Non modérée de jour et de nuit

L'objectif de protection dépend donc de l'ambiance sonore préexistante.

- Protection par isolation de façade

La circulaire du 24 mai 2004 fixe des objectifs relatifs aux contributions sonores dans l'environnement après réduction du bruit à la source.

Objectifs acoustiques relatifs aux contributions sonores dans l'environnement après actions de réduction du bruit à la source			
Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voie ferrée	Cumul Route et/ou LGV + Voie ferrée conventionnelle
Laeq(6h-22h)	65	68 (4)	68 (5)
Laeq(22h-6h)	60	63 (4)	63 (5)
Laeq(6h-18h)	65		
Laeq(18h-22h)	65		

Dans le cas du traitement des bâtiments par protection individuelle (isolation de façade), des objectifs d'isolement acoustique des façades sont précisés par la circulaire :

Si l'exposition au bruit relève d'une route ou d'une LGV exclusivement dédiée à des TGV circulant à plus de 250 km/h, l'isolement acoustique visé après travaux devra répondre à l'ensemble des conditions suivantes :

- DnT,A,tr ≥ Laeq(6h-22h) – 40
- DnT,A,tr ≥ Laeq(6h-18h) – 40
- DnT,A,tr ≥ Laeq(18h-22h) – 40
- DnT,A,tr ≥ Laeq(22h-6h) – 35
- DnT,A,tr ≥ 30 dB(A)
-

Si l'exposition au bruit relève d'une infrastructure ferroviaire conventionnelle, l'isolement acoustique visé après travaux devra répondre à l'ensemble des conditions suivantes :

- DnT,A,tr ≥ If(6h-22h) – 40
- DnT,A,tr ≥ If(22h-6h) – 35
- DnT,A,tr ≥ 30 dB(A)

En cas d'exposition cumulée (route et voie ferrée), l'isolement acoustique visé doit répondre à l'ensemble des conditions précédentes.

Dans tous les cas, l'article 4 de l'arrêté du 5 mai 1995 précise que l'isolement minimal ne peut être inférieur à 30 dB(A).

Pour bénéficier de la prise en charge de la résorption Point Noir de Bruit, les bâtiments concernés doivent réunir deux conditions :

- subir le dépassement d'au moins un des seuils définis dans le tableau des critères de PNB ;
- répondre aux critères d'antériorité définis dans la circulaire du 25 mai 2004.

✓ **Application du projet**

Il s'agit de déterminer si le projet d'aménagement est une transformation significative d'un point de vue acoustique.

Une modification est considérée comme significative si, à terme, les travaux de transformation de voies induisent une augmentation des niveaux sonores en façade des habitations riveraines supérieure à 2 dB(A) par rapport au même horizon sans aménagement.

La modélisation numérique 3D de l'état projeté a été réalisée (sur la base du modèle acoustique utilisé en état initial et présenté au paragraphe 3.5.6) afin de déterminer :

- l'impact acoustique des aménagements projetés (situation projet) comparé à la situation « au fil de l'eau » (situation de référence), à l'horizon de mise en service + 20 ans,
- pour les bâtiments vérifiant les critères d'éligibilités (modification significative et dépassement de seuils vérifiés), des mesures de protection en vue de réduire les niveaux de bruit prévisionnels en dessous des valeurs réglementaires.
- si toutefois, l'analyse réglementaire n'aboutit à aucune mesure de protections, une analyse suivant les critères des PNB pour identifier les bâtiments en dépassement des seuils de protections et proposer des mesures de protections spécifiques pour les résorber dans le cadre de l'opération.

- Modélisation de l'état de référence (sans projet)

La modélisation numérique a permis de représenter la répartition des contributions sonores en situation de référence (sans le projet) à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans) du bruit routier de la RD10, de la RD10a et de la voie ferrée de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h) sur l'ensemble du territoire étudié.

Les cartes de bruit (isophones) de la situation actuelle et de la situation de référence (sans le projet à l'horizon de mise en service + 20 ans) présentées page suivante, permettent d'apprécier l'évolution des niveaux sonores au fil de l 'eau, à l'échelle de la zone d'étude.

En comparant les cartes de bruit (isophones) en situation actuelle et en situation de référence, à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans) sur la période de jour, on constate que le trafic évoluant au cours des années à venir, le bruit issu progressera sensiblement, d'environ +1,3 dB(A) en moyenne.

- Modélisation de la situation avec projet

La modélisation numérique a permis de représenter la répartition des contributions sonores en situation projet (avec suppression du PN27) à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans) du bruit routier de la RD10, de la RD10a et de la voei ferrée de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h) sur l'ensemble du territoire étudié.

Les cartes de bruit (isophones) de la situation de référence (sans projet) et projet (avec la suppression du PN27 à l'horizon de mise en service + 20 ans) présentées page suivante, permettent d'apprécier l'évolution des niveaux sonores du au projet, à l'échelle de la zone d'étude.

En comparant les cartes de bruit (isophones) en situation de référence et en situation de projet, toutes deux à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans), sur la période de jour, on constate que le trafic évoluant au cours des années à venir, le bruit issu de l'autoroute progressera sensiblement, de +1,3 dB(A).

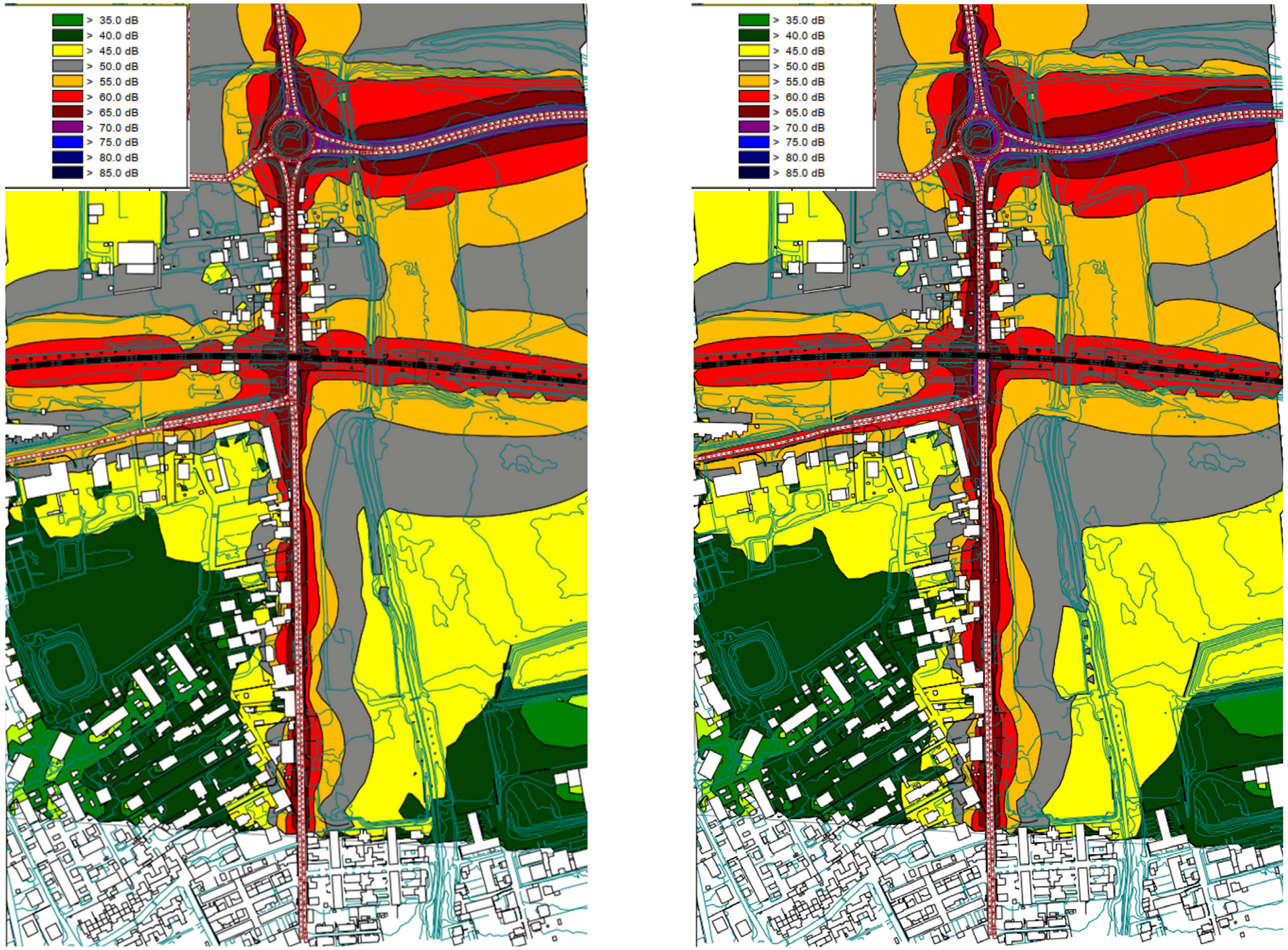


Figure 114 : Extraits de cartes de bruit en contribution sonore des voie proches du PN27 en situation actuelle et en situation de référence (sans projet ; horizon +20 ans après mise en service) sur la période de jour (6h-22h) (Source : Setec, 2021)

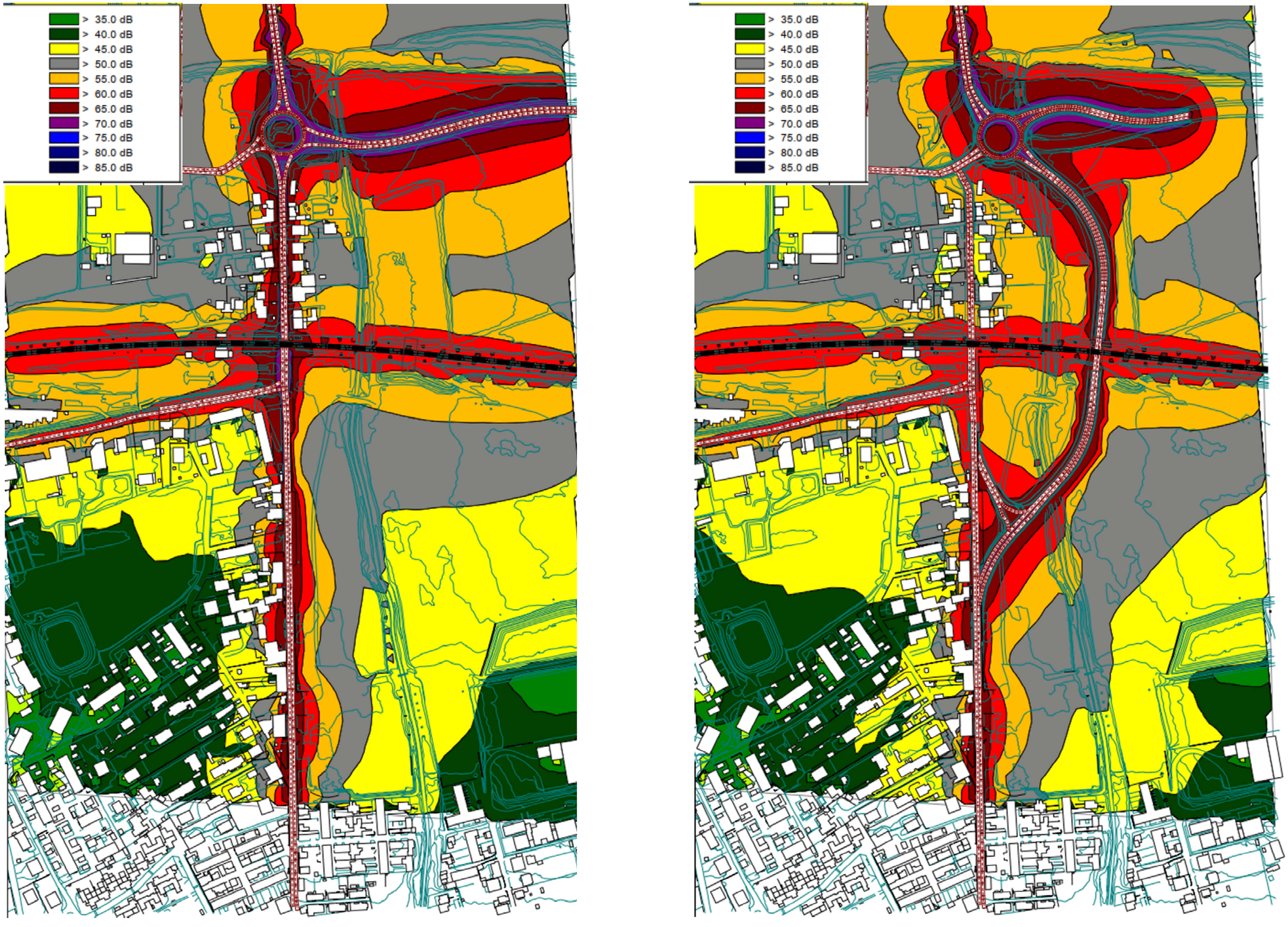


Figure 115 : Extraits de cartes de bruit en contribution sonore des voie proches du PN27 en situation référence et projet (avec suppression du PN27 ; à l'horizon +20 ans après mise en service) sur la période de jour (6h-22h) (Source : Setec, 2020)

✓ **Analyse réglementaire : Analyse des critères de modification significative et de dépassement des seuils**

L'analyse des résultats de calculs en contribution des portions de voiries avec et sans le projet à un même horizon (trafic à la mise en service + 20 ans) permet d'identifier les points récepteurs qui remplissent simultanément les deux critères réglementaires que les bâtiments doivent vérifier pour pouvoir bénéficier d'une protection, dans le cadre d'une modification significative de voirie existante, à savoir :

- modification significative du niveau sonore à terme (écart supérieur à 2 dB(A) sur l'une des deux périodes règlementaires),

ET

- dépassement de l'objectif après travaux qui est déterminé par l'ambiance sonore préexistante et la contribution sonore actuelle des voiries.

Quelle que soit la période considérée, le projet de suppression du passage à niveau n°27 permet de diminuer considérablement les impacts acoustiques sur la majorité de la zone d'étude (avec des diminutions allant jusqu'à 25 dB(A)). Néanmoins pour certains bâtiments la mise en œuvre du projet engendre une hausse des niveaux sonores en façade. Ces niveaux restent cependant en dessous des objectifs après travaux.

En revanche, dans le cas d'un tracé neuf, ce sont 8 bâtiments au sud de la zone d'étude qui sont soumis à un dépassement des valeurs seuils d'objectif en façade.

Il en résulte que pour les habitations présentes sur le site, le projet n'engendre pas la validation des deux critères réglementaires dans le cadre d'une modification significative de voirie existante.

De ce fait, aucune mesure de réduction des nuisances sonores n'est donc à prévoir sur le plan réglementaire.

✓ **Analyse suivant les critères de projet neuf**

Pour ce projet, une analyse de l'impact acoustique en application des seuils de projet en tracé neuf a également été menée afin de comparer l'application des deux réglementations.

Cette analyse révèle que pour 8 bâtiments au sud de l'aire d'étude (bâtiments associés aux récepteurs 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36 et 37) des dépassements de seuils réglementaires sont constatés. Un extrait du tableau d'analyse pour les bâtiments impactés selon cette analyse est donné ci-après. Pour rappel, une carte de repérage des récepteurs permettant l'identification des bâtiments est également donnée en page suivante.

On constate que ces niveaux sonores excessifs ne sont pas liés à la mise en œuvre du projet mais à la forte circulation de trafic sur la voirie adjacente aux bâtiments (D10), en effet ces niveaux sont plus faibles à l'état projet par rapport à l'état de référence.

Ce constat conduit donc à identifier que le projet participe à une réduction des nuisances ou un maintien des niveaux de nuisances sur les bâtiments dépassant les seuils par l'application de la réglementation projet neuf. Ces bâtiments présentant des dépassements présentaient déjà des niveaux de bruit supérieurs ou équivalents en situation fil de l'eau avec projet.

L'application de la réglementation « projet neuf » ne se justifie pas dans ce contexte. De ce fait, aucune mesure de réduction des nuisances sonores n'est à prévoir sur le plan réglementaire.

Nom récepteur	Etage	Niveau sonore LAeq en dB(A)						Analyse en tracé neuf			
		Etat initial (2020)		Etat de référence à l'horizon mise en service + 20 ans (2045) (1)		Etat projet (2045) (2)		Objectifs en facade (dB(A)) en situation projet		Bâtiments à protéger	
		(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)
RECEP028	0	69,2	59,6	70,9	61,4	64,8	55,3	65	55	-	OUI
RECEP029	0	69	59,5	70,7	61,2	64,8	55,3	65	55	-	OUI
RECEP030	0	69,5	60	71,3	61,7	65,3	55,9	65	60	OUI	-
RECEP032	0	69,4	59,9	71,1	61,6	67,2	57,7	65	55	OUI	OUI
RECEP032	1	68,2	58,8	69,9	60,4	67,7	58,2	65	55	OUI	OUI
RECEP032	2	66,4	56,9	68	58,6	67,3	57,8	65	55	OUI	OUI
RECEP033	0	68,8	59,3	70,5	61	70,7	61,2	65	55	OUI	OUI
RECEP033	1	68	58,5	69,7	60,2	70	60,5	65	55	OUI	OUI
RECEP035	0	71,5	62	73,3	63,8	73,1	63,6	65	60	OUI	OUI
RECEP036	0	71,7	62,2	73,4	63,9	73,4	63,9	65	60	OUI	OUI
RECEP036	1	68,8	59,3	70,5	61	70,5	61	65	55	OUI	OUI
RECEP037	0	68,8	59,3	70,6	61,1	70,6	61,1	65	55	OUI	OUI
RECEP037	1	67,5	58	69,2	59,7	69,1	59,7	65	55	OUI	OUI

Figure 116 : Bâtiments à protéger selon l'analyse réglementaire acoustique en tracé neuf

✓ **Analyse des critères de Points Noirs de Bruit (PNB)**

Les résultats de calculs montrent que plusieurs bâtiments dépassent les seuils de détection des PNB sur la zone d'étude :

- En situation actuelle : quatre bâtiments, identifiés par les récepteurs RECEP005, RECEP007, RECEP035, RECEP036.
- En situation fil de l'eau : onze bâtiments identifiés par les récepteurs RECEP004, RECEP005, RECEP007 RECEP028, RECEP029, RECEP030, RECEP032, RECEP033, RECEP035, RECEP036, RECEP037.
- En situation projet : Seuls les bâtiments identifiés par les récepteurs RECEP033, RECEP035, RECEP036, RECEP037 présentent des niveaux supérieurs aux seuils de détection des PNB. Ainsi, par rapport à la situation de référence, la majorité des PNB sont résorbés avec la mise en œuvre du projet.

Les bâtiments identifiés par les récepteurs RECEP035, RECEP036 sont déjà identifiés comme en dépassement des seuils PNB à l'état initial. De ce fait, le maitre d'ouvrage n'est pas tenu de mettre en œuvre de dispositifs de protection pour ces bâtiments.

Néanmoins, pour les bâtiments identifiés par les récepteurs RECEP033 et RECEP037, dans le cadre de la politique de résorption des PNB découlant des politiques européenne et nationale pour la prévention et la lutte contre le bruit des transports, le Maitre d'Ouvrage devra prévoir un dispositif de protection acoustique pour ces deux bâtiments.

Ces 2 bâtiments sont localisés sur l'extrait de plan suivant (encadré rouge).

Une isolation de type isolation de façade respectant les prescriptions exposées au paragraphe « Protection par isolation de façade » devra être mise en place sur les récepteurs RECEP033 et RECEP037.

Bâtiments concernés par un dépassement des seuils PNB entrainant la proposition d'une protection acoustique dans le cadre du projet

Bâtiments concernés par un dépassement des seuils de la réglementation projet neuf mais sans augmentation du niveau de bruit par rapport à la situation initiale (pas de protections).

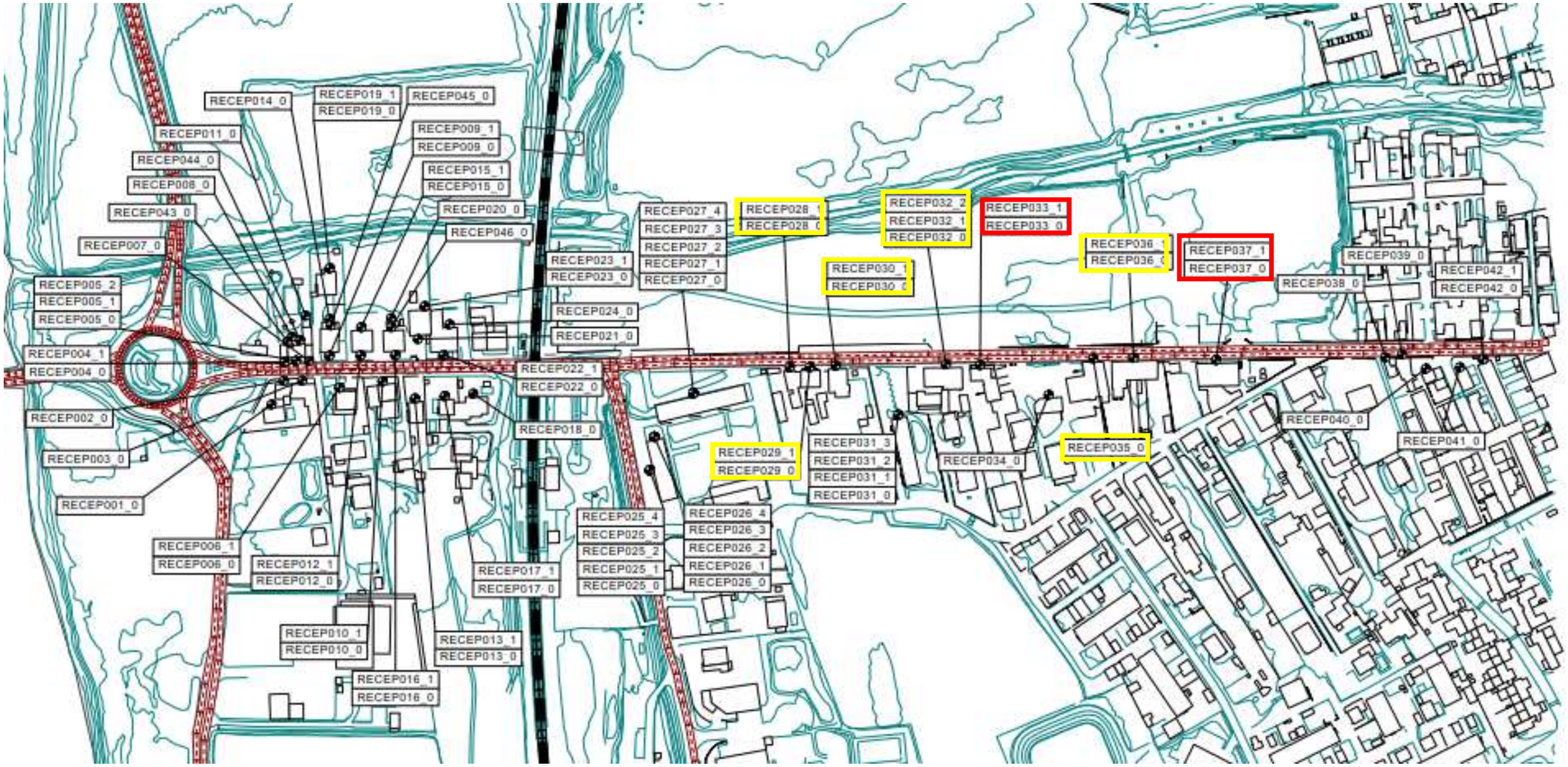


Figure 117 : Localisation des bâtiments identifiés comme supérieurs aux seuils réglementaires (source : setec)

4.4.5.3 Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

Limitation du bruit et des vibrations dus aux travaux

La lutte contre le bruit est un sujet de santé publique. Les mesures suivantes seront prises afin de réduire les nuisances acoustiques du chantier :

- engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle),
- limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier sur les pistes, capotage du matériel bruyant…,
- travail de nuit et jours fériés interdit, sauf situation exceptionnelle et sous réserve d'une autorisation préfectorale,
- implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles au bruit (proximité des habitations),
- information des riverains, par le biais d'un site internet, de bulletins d'information, rencontre, etc.

Il est toutefois à noter que le chantier sera réalisé à proximité immédiate de la RD10 et de la RD10a et que l'impact sonore du chantier sera limité par la circulation existante sur ces infrastructures.

Pour limiter la gêne liée aux travaux générateurs de vibrations, ceux-ci feront l'objet d'une information préalable aux riverains, et ne seront pas réalisés de nuit.

A noter que les entreprises de travaux sont tenues réglementairement de produire un dossier bruit de chantier faisant état des nuisances prévus lors des travaux et des mesures mises en œuvre pour y remédier. Ce dossier bruit de chantier sera adressé, 1 mois avant le démarrage des travaux, au préfet et aux communes concernées pour informer le plus largement possible la population.

Plan de communication à l'attention des riverains

Les entreprises en charge des travaux mettront en place une communication adaptée avec les riverains, ainsi qu'une procédure de gestion des plaintes, ce qui leur permettra d'être à l'écoute des riverains en recueillant leurs doléances et ainsi y répondre dans les délais les plus brefs.

4.4.5.4 Mesures d'évitement et de réduction en phase exploitation

Résorption des PNB par une protection en façade des bâtiments concernés

Pour les bâtiments définis comme Points Noir Bruit (PNB) en situation projet, une protection de type isolation de façade est à prévoir au titre de la résorption des PNB.

Une protection de façade sera donc réalisée sur les deux bâtiments concernés (RECEP033 et RECEP037).

Par ailleurs, le projet intègre dans sa conception l'aménagement d'une piste cyclable offrant des conditions de déplacements facilitées permettant de limiter l'usage de la voiture et ainsi prévenir les nuisances sonores à l'échelle locale.

4.4.6 Qualité de l'air

4.4.6.1 Effet du projet

✓ **Effet en phase travaux**

Pendant les travaux, la qualité de l'air pourra être affectée par des émissions de poussières liées aux opérations de terrassement, à la circulation des engins sur les pistes, à l'épandage de liant hydraulique (chaux par exemple) lors du traitement des matériaux, à l'envol des poussières provenant des stocks de matériaux, etc. De plus, les engins utilisés sur le chantier seront à l'origine d'émissions (gaz d'échappement) pouvant porter localement atteinte à la qualité de l'air ambiant.

Pour les poussières générées par le chantier, les impacts sur la santé humaine par inhalation et sur la visibilité sur les axes routiers ne seront pas à négliger, bien que les niveaux d'émissions soient globalement modérés et temporaires. Ainsi, les effets sanitaires liés à la mise en envol de poussières durant des travaux restent faibles et dans tous les cas bien inférieurs à une exposition chronique à des niveaux d'exposition élevés.

✓ **Effet en phase exploitation**

Au niveau du projet, plusieurs logements individuels sont proches des voies et sont donc sous l'influence directe du projet.

Les effets du projet sur la qualité de l'air en phase exploitation sont traités au chapitre « Etude air et santé » de la présente pièce (cf. paragraphe 4.6).

4.4.6.2 Mesures d'évitement et de réduction

✓ **Mesures en phase travaux**

Limitation des poussières issues des travaux et des envols de chaux

La limitation des émissions de poussières est un objectif du maître d'ouvrage fixé aux entreprises réalisant les travaux.

Des objectifs seront donnés aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre de la Notice de respect de l'Environnement (NRE) intégrée au marché, pour limiter la production de poussières et préserver la qualité de l'air. Dans le Plan de Respect de l'Environnement (PRE), ces objectifs se traduiront en dispositions opérationnelles et les entreprises s'engageront à limiter ces émissions par l'arrosage des pistes de chantier, la réduction des travaux émetteurs de poussières par grand vent…

De plus, des précautions particulières devront donc être prises lors de l'utilisation de chaux sur le chantier pour limiter les conséquences sur l'environnement. Ainsi l'objectif pour les entreprises en charge des travaux sera d'éviter toute dispersion de chaux en dehors des emprises du chantier, notamment au droit des zones habitées, circulées, cultivées ou pâturées.

Concernant les opérations de décaissement du stock de chaux, celles-ci seront prioritairement réalisées en dehors de toutes contraintes météorologiques (vent, pluie, neige) afin de limiter le transfert de polluants vers les milieux abritant la végétation.

Utilisation de matériels et engins homologués

Les engins et matériels de chantier seront conformes aux normes en vigueur en termes de rejets atmosphériques.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Les mesures du projet sur la qualité de l'air en phase exploitation sont traités au chapitre « Etude air et santé » de la présente pièce (cf. paragraphe 4.6).

Par ailleurs, le projet intègre dans sa conception l'aménagement d'une piste cyclable offrant des conditions de déplacements facilitées permettant de limiter l'usage de la voiture et ainsi améliorer la qualité de l'air à l'échelle locale.

4.4.7 Ambiance lumineuse

✓ **Effets de projet en phase travaux**

Le projet durant la phase travaux pourra nécessiter un éclairage des emprises chantier (pistes, aires de stockage, base vie). Les impacts seront principalement dirigés vers les espèces animales nocturnes (insectes, chiroptères, petit mammifères) qui seront perturbées. Également, un impact est attendu pour les riverains et usagers.

✓ **Effets du projet en phase conception/exploitation**

Il n'est pas prévu que soit implanté un système d'éclairage au droit du projet si ce n'est sur des secteurs très ponctuels (giratoire RD10 et rampes d'accès mode doux). Aucun impact n'est donc à prévoir en phase exploitation.

La définition exacte du système d'éclairage sera réalisée en lien avec la commune (maintiens de l'ensemble des lampadaires, mise en valeur du giratoire…).

✓ **Mesures en phase travaux**

▪ Limitation de l'éclairage nocturne

Les travaux de nuit seront limités au strict nécessaire. Aucun éclairage ne sera autorisé de nuit en cas d'inactivité et aux abords immédiats des cours d'eau.

▪ Optimisation du système d'éclairage

Une organisation stratégique de l'éclairage devra être opérée (nombre de points d'éclairage, emplacement, hauteur, diffusion). Des lampes peu polluantes notamment des LED et présentant des températures de couleur faible (< 3000°K) devront être choisies. Les luminaires devront permettre une concentration du flux lumineux et ainsi limiter l'éclairement direct du ciel et les effets de halo.

L'installation provisoire d'écrans anti-lumière est également envisageable afin de limiter les nuisances pour les riverains. L'ensemble de ces éléments pourront faire l'objet de prescriptions particulière au sein de la NRE que les entreprises de travaux devront s'engager à respecter dans le cadre de leur PRE.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Aucune mesure n'est définie en phase exploitation étant donné l'absence d'impact identifié.

4.4.8 Tourisme et loisirs

4.4.8.1 Effet du projet

✓ **Effet en phase travaux**

Les travaux sont susceptibles de créer des perturbations sur les circuits de cyclotourisme. Les promeneurs, y compris sur les rives de l'Isère, pourront également être gênés par le bruit et les poussières du chantier.

Les impacts des travaux sur les activités de pêche et de chasse seront liés à la gêne occasionnée par le bruit du chantier, ou aux éventuelles dégradations de la qualité des eaux ou des sols.

✓ **Effet en phase exploitation**

Le tourisme et les activités de loisirs ne seront pas modifiés directement ou indirectement par le projet.

4.4.8.2 Mesures d'évitement et de réduction

✓ **Mesures en phase travaux**

▪ Maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux

Les accès aux lieux de loisirs seront conservés autant que possible pendant les travaux (notamment l'accès aux rives de l'Isère). En cas d'impossibilité, des itinéraires de substitution ainsi qu'une signalisation adaptée seront mis en place.

▪ Limitation des poussières et du bruit issus des travaux

Afin de limiter les émissions de poussières et le bruit, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui sera intégrée à leur marché. Ainsi les entreprises s'engageront à limiter la production de poussières et préserver la qualité de l'air, ainsi qu'à limiter les nuisances en termes de bruit (engins homologués et équipés de silencieux, pas de travaux nocturnes, information des riverains, etc.)

▪ Prévention des pollutions

Afin de limiter et prévenir les risques de pollution des eaux et des sols, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui sera intégrée à leur marché. Le système de management environnemental du chantier mis en place permettra de contrôler le respect de ces consignes.

De plus, un suivi de la qualité des eaux superficielles ainsi que la mise en place d'un système d'assainissement provisoire seront définis (cf. paragraphe 4.2.5.2).

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

Aucune mesure n'est définie en phase exploitation étant donné l'absence d'impact identifié.

Le projet intègre néanmoins dans sa conception l'aménagement d'une piste cyclable permettant d'offrir des conditions de déplacements facilitées et ainsi dynamiser le développement d'un tourisme basé sur les mobilités douces.

4.5 Paysage et patrimoine

4.5.1 Paysage

4.5.1.1 Effet du projet

✓ **Effet en phase travaux**

Les travaux de suppression du PN27 sont susceptibles de créer des perturbations visuelles et de modifier localement les perceptions du paysage.

✓ **Effet en phase exploitation**

Le projet présente une proximité avec les habitations, entre le giratoire et la voie ferrée, à son passage sur l'actuel dépôt de chaux.

Les aménagements envisagés sur le site de Brignoud, du giratoire au raccordement à l'avenue Robert Huant, vont, par leur forme et leur dimension, impacter le paysage. La dérivation du Laval aura également pour conséquence une modification du contexte paysager (topographie, ripisylve).

Plusieurs impacts peuvent ainsi être identifiés :

- Les impacts visuels du projet sur le cadre de vie et les perceptions paysagères (notamment dus aux déboisements) et à la hauteur de l'ouvrage : la route est visible depuis les habitations, notamment le passage au-dessus de la voie ferrée, et vient s'implanter dans un milieu d'apparence « naturelle » (friches du site Retia) ou agricole. Les ambiances et lisières entre les différentes occupations du sol se trouvent ainsi modifiées car urbanisées.
- Impacts sur le Laval et sa ripisylve : en déplaçant le Laval entre l'embouchure et le tas de Chaux, la ripisylve est en partie détruite, ce qui modifie la nature et le maintien de ses berges ainsi que l'ambiance dans la proximité. De plus, en supprimant sa ripisylve, ce cours d'eau devient invisible depuis les espaces plus lointains, ce qui brouille et modifie la lecture de ce territoire et de son socle hydromorphologique. Cela représente aussi une modification voire une destruction de l'habitat pour la faune locale.
- Perceptions depuis le passage sur la voie ferrée : en créant le passage sur la voie ferrée, un nouveau point de vue est créé dans ce territoire plat de fond de vallée. Il offre des vues sur le Laval mais également sur le champ de panneaux photovoltaïque qui va être implanté sur le site de Retia.

4.5.1.2 Mesures d'évitement et de réduction

✓ **Mesures en phase travaux**

- Mise en défens des sites sensibles

Dans la continuité des mesures propres aux milieux naturels (cf. paragraphe 4.3.4), les boisements humides et les portions de ripisylve du Laval proches de l'emprise travaux seront balisées et mis en défens afin de limiter toute intrusions d'engin de chantier et les dommages potentiels associés.

- Limitation des poussières issues des travaux et des envols de chaux

Enfin de limiter l'impact des poussières sur la végétation environnante, notamment celles issues des pistes de chantier et du stock de chaux, des mesures de préventions seront mises en place dans la continuité des mesures propres au milieu humain (cf. paragraphe 4.4.2.1 relatif aux mesures pour l'activité agricole et paragraphe 4.4.6.2 relatif aux mesures pour la qualité de l'air).

En cas d'épisode de fort vent, les opérations de travaux seront limitées au strict nécessaire et, le cas échéant, un arrosage des pistes de chantier sera réalisé. Concernant les opérations de décaissement du stock de chaux, celles-ci seront prioritairement réalisées en dehors de toutes contraintes météorologiques (vent, pluie, neige) afin de limiter le transfert de polluants vers les milieux abritant la végétation.

- Limitation des nuisances visuelles

Les installations de chantier, visibles depuis les habitations seront occultées par l'installation d'écrans visuels au droit de l'avenue Robert Huant. L'objectif étant de limiter au maximum la modification du cadre de vie des riverains et notamment depuis les secteurs d'habitation (impact visuel permanent).

Ces écrans permettront de limiter l'impact visuel des travaux depuis les cheminements piétons et les zones résidentielles.

- Gestion des terres végétales générées par les travaux

Les terres végétales décapées et stockées seront à minima ensemencées en cas de durée de stockage conséquente, pour limiter la croissance d'adventices et d'espèces exotiques.

✓ **Mesures en phase conception/exploitation**

- Mesures d'insertion paysagère du projet

Des mesures d'insertion paysagère sont intégrées au projet. Elles permettront de limiter la gêne visuelle occasionnée par la déviation et d'intégrer au mieux l'infrastructure (forme, matériaux) dans le paysage.

Elles auront pour objectif de masquer, cadrer ou ouvrir les vues depuis et vers l'ouvrage, choisissant ainsi ce qui sera montré. Au travers du choix et de la disposition des essences, les plantations appuieront les caractéristiques du milieu préexistant et définiront l'usage souhaité pour les différents espaces le long du projet, facilitant son insertion dans un contexte. De plus, en proposant une trame plantée, l'objectif est de favoriser la richesse floristique et faunistique de ce site.

Concernant le projet routier, l'aménagement paysager projet suivra les fondements suivants :

- Approche générale et parti d'aménagement paysager du projet routier

Le parti pris paysager s'appuie sur les trois ambiances existantes dans ce site, à savoir :

- le milieu humide lié à l'Isère et au Laval,
- le contexte urbain de l'avenue Robert Huant,
- le contexte agricole qui s'insinue au sein et en périphérie des deux espaces précédemment cités.

Ces trois milieux vont justifier les espèces et la disposition de la végétation proposée.

- Milieu humide : en partant de la ripisylve à restaurer sur la partie déviée, est créé un gradient de l'humide au sec. Ainsi, des arbres isolés se détachent de la ripisylve pour venir habiller les espaces situés à proximité de la route et du cours d'eau. La ripisylve va jouer le rôle d'écran visuel mais également souligner le passage du cours d'eau. Le foisonnement de la végétation de la ripisylve puis la continuité créée par des arbres isolés va (re)créer un habitat pour la faune locale.
- Milieu agricole : la restitution à l'agriculture d'une parcelle impactée par le projet va souligner le caractère agricole de ce territoire. Dans les aménagements proposés, cette teinte agricole sera essentiellement présente sous forme de prairies messicoles, ce contexte champêtre permettant d'offrir des espaces ouverts et fleuris à certaines périodes de l'année. De plus, des vues seront dégagées vers la plaine agricole depuis le projet.
- Milieu urbain : il est marqué par la régularité des plantations et des espaces proposant des usages (assises, cheminements…). L'avenue Robert Huant sera marquée par une végétation urbaine dont on trouve des espèces sur site, notamment au niveau de la gare, ce qui permet de marquer cet axe et la présence du pôle multimodal de la gare de Brignoud.

Des propositions d'aménagement en fonction de ces trois milieux sont présentées par le schéma ci-dessous.

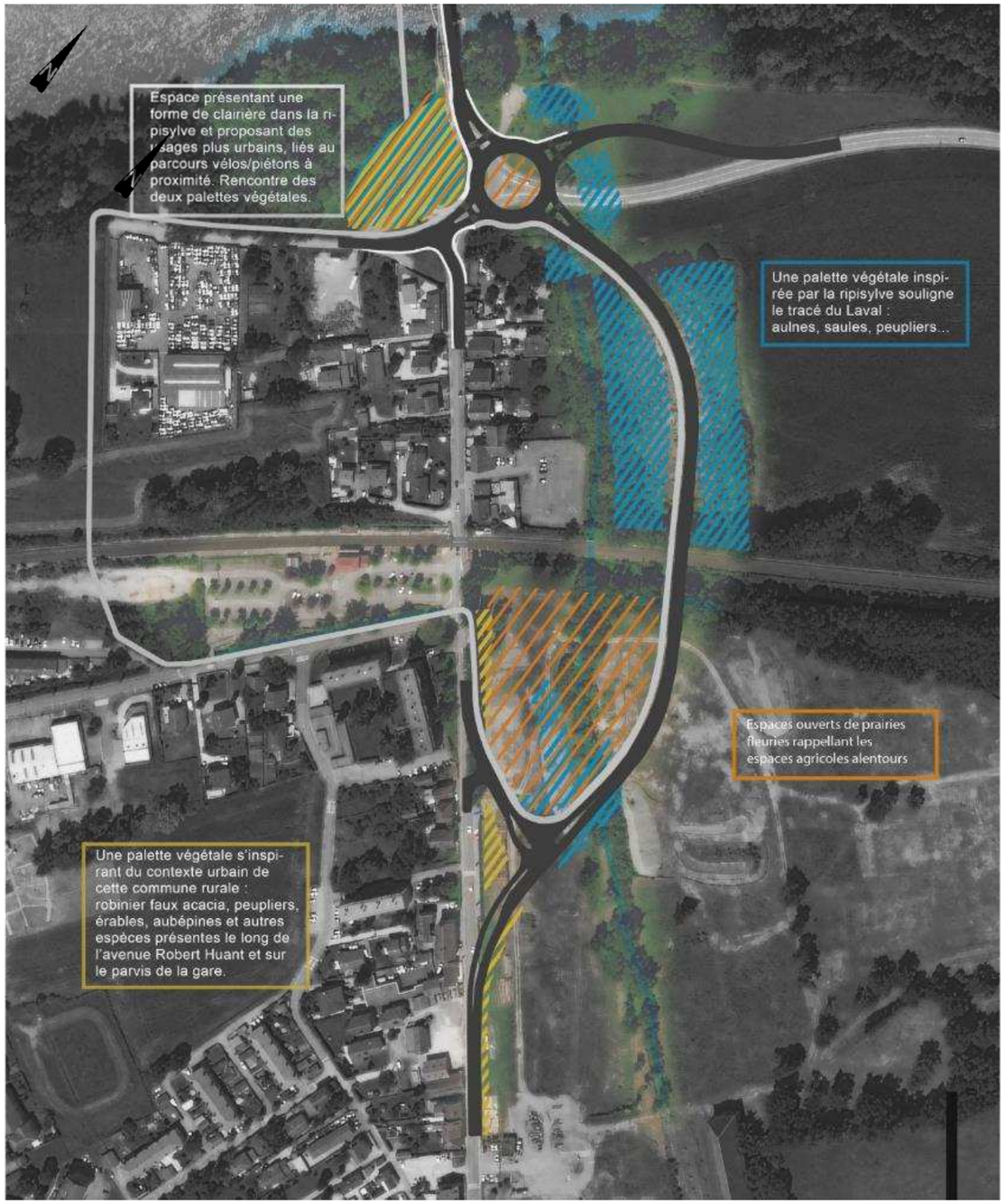


Figure 118 : Schéma de la palette végétale proposée (source : setec inter, 2021)

- <u>Aménagements par types d'espaces</u>

Les aménagements paysagers peuvent être détaillés selon trois secteurs déterminés en fonction des contextes décrits plus haut. La figure suivante met en évidence les 3 secteurs définit.

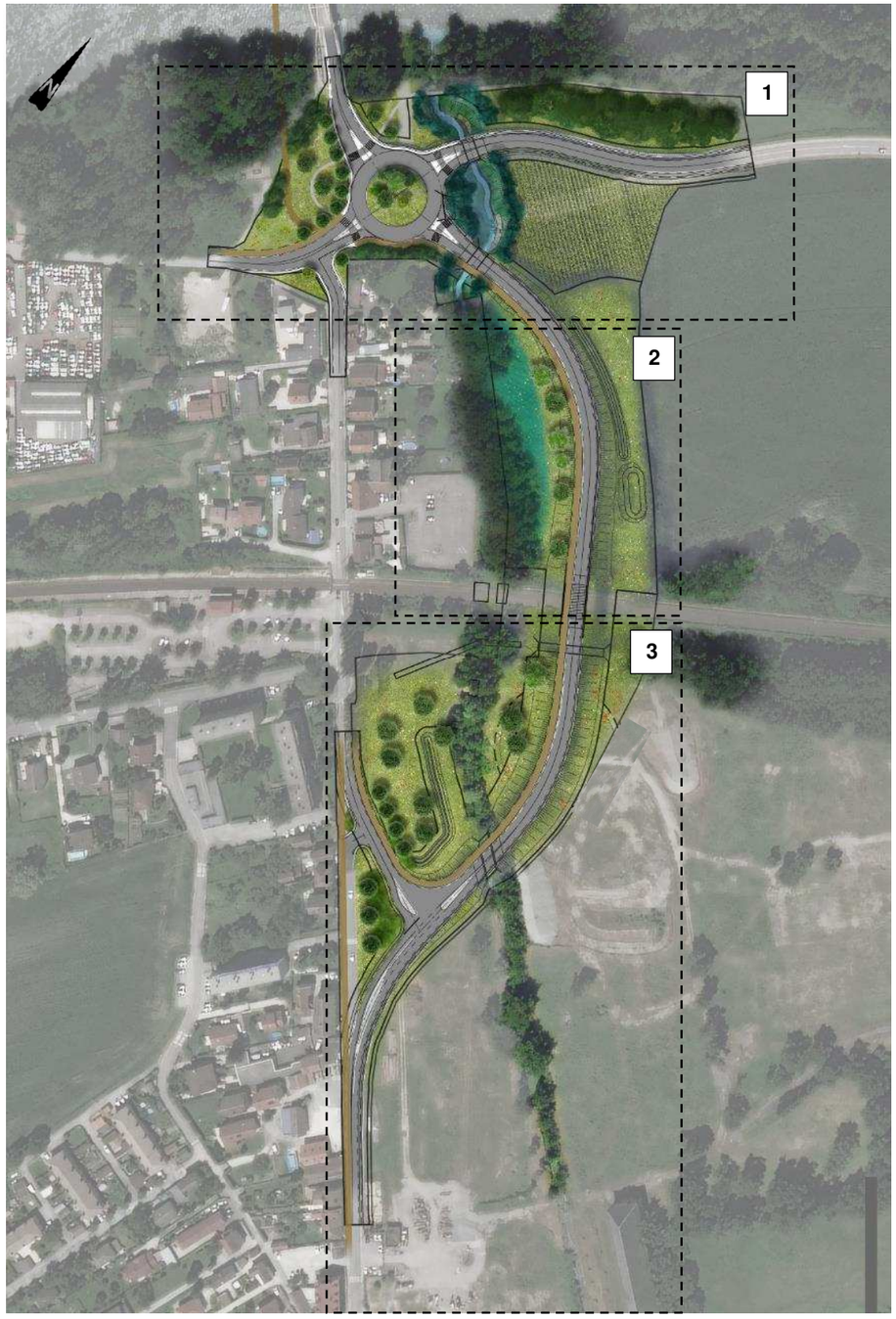


Figure 119 : Plan général type des aménagements paysagers (source : setec inter, 2021)

Secteur 1 : Giratoire RD10/RD10a

Le giratoire de l'Isère se trouve à la rencontre entre l'urbain, l'agricole et l'humide. Le tour du giratoire est maillé par les modes doux venant du nouvel axe, partant vers la passerelle sur l'Isère qui leur est dédiée et partant vers le pôle multimodal de la gare. A la rencontre de ces chemins, une aire aménagée (assises, fontaines) sous forme d'un large espace de type prairie plantée, permettra des pauses à proximité de l'Isère et du Laval. Le giratoire marquant l'entrée de la ville s'attachera à mettre des éléments structurants et marquants.

Le parti d'aménagement du giratoire sera réalisé en concertation avec la commune pour ajustement.

La figure suivante présente un extrait de plan du secteur 1 au niveau du giratoire RD10/RD10a :

Secteur 2 : Nouvelle liaison (RD10)

Le nouvel axe créé, depuis son accroche à l'avenue Robert Huant jusqu'à son raccordement au pont sur l'Isère survole plusieurs fois le Laval et des espaces qui ont été agricoles. Sa situation de surplomb lui donne une ouverture vers le nord de la plaine mais le rend également plus visible depuis les espaces habités à proximité. Depuis cet axe, des ouvertures visuelles sur la plaine agricole mais également les massifs alentours permettent de rappeler le contexte dans lequel ce projet s'inscrit. Au contraire, côté habitations, des plantations d'arbres isolés (aulnes, saules) viennent renforcer le rôle d'écran visuel que joue la ripisylve du Laval quand les bassins le permettent. Les talus soutenant cet axe seront ensemencés avec des mélanges typiques des prairies messicoles locales afin de proposer une continuité. Au plus proche de la ripisylve du Laval, une zone d'expansion de crue nécessite un espace ouvert et dépourvu de tout obstacle, d'autant plus que l'Inule de Suisse y sera transplantée.

La figure suivante présente un extrait de plan du secteur 2.

Figure 120 : Extrait de plan présentant le secteur 2 (source : setec inter, 2021)

Secteur 3 : Carrefour en Té (Avenue Robert Huant)

Au sud-est du projet, les aménagements au niveau du raccordement à l'avenue Robert Huant visent à marquer le caractère urbain de ce secteur. Ils se manifestent par des alignements d'arbres (tilleuls, zelkova, frêne) le long de la voie et dans le délaissé routier entre le projet et l'accès riverains de Robert Huant. Ils accompagnent les cheminements doux, offrent espace apaisé aux habitations qui longe l'avenue Huant en les coupant des voitures et marquent cet axe qui mène au pôle multimodal de la gare de Brignoud.

Figure 121 : Extrait de plan présentant le secteur 3 (source : setec inter, 2021)

Concernant les cheminements modes doux de la gare de Brignoud, des mesures d'insertions paysagères sont également prévues.

Les cheminements modes doux ouverts à la circulation des piétons et cyclistes jouiront d'aménagements paysagers permettant de valoriser l'espace et de rendre le parcours agréable aux usagers. La plantation d'une haie champêtre d'arbustes locaux (label végétal local) sera réalisée en bordure du cheminement côté Chartreuse. L'esprit de la prairie de fauche existante sera perpétué par l'ensemencement des modelés, a minima en herbe voire pour les modelés étendus, en prairie mésophile avec un mélange d'espèces de flore présentes à l'état initial (dont fromental). Dans la mesure du possible, les arbres et massifs arbustifs existants (hors espèces à caractère envahissant présentes) situés à proximité seront conservés et intégrés au sein de la trame paysagère.

L'extrait photographique suivant met en évidence la localisation des aménagements paysagers prévus au droit des rampes d'accès modes doux.

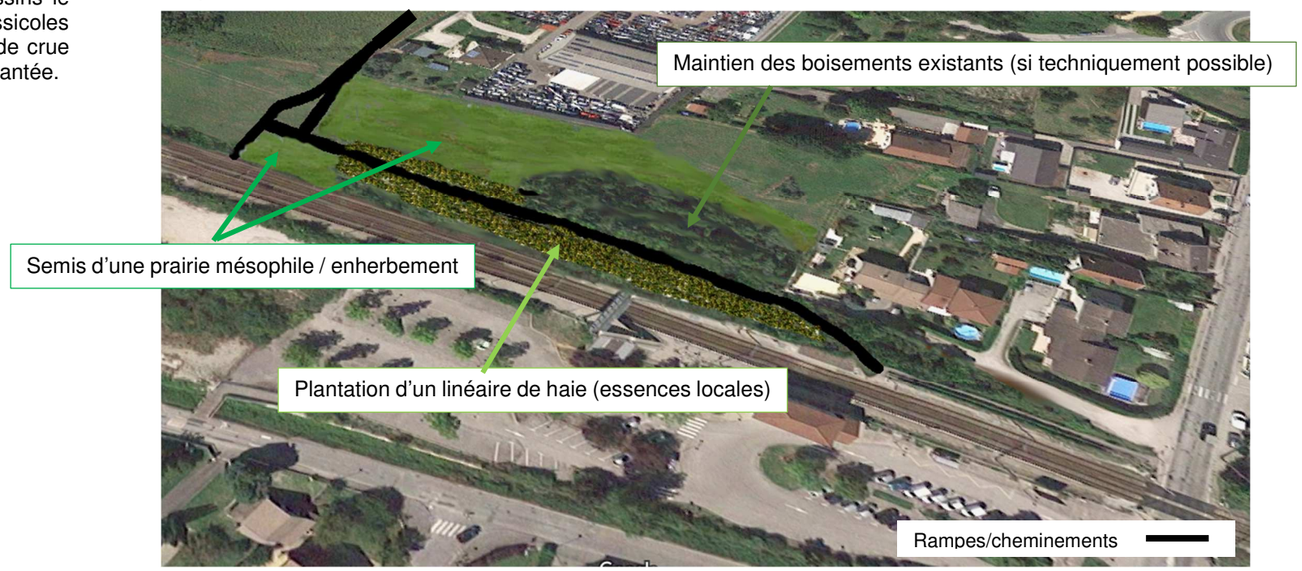


Figure 122 : Photomontage des aménagements paysagers potentiels au droit des rampes d'accès modes doux (source : setec)

A noter que ces aménagements paysagers (haie et prairie) pourront être favorable à la faune présente au droit du site, notamment pour les petits mammifères terrestres (Hérisson d'Europe), l'avifaune des milieux boisés et semi-ouverts (Moineau domestique, Milan noir, Martinet noir, Verdier d'Europe, Serin cini, etc.), les reptiles (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune) ou encore les chiroptères en transit depuis l'Aulnaie-frênaie située à proximité. La fonctionnalité du secteur comme secteur de repos, de chasse et de transit pourra s'en trouver améliorer.

Des études approfondies concernant ce volet paysager seront menées ultérieurement par SNCF Réseau afin de préciser les modalités exactes d'insertions paysagères retenues.

Par ailleurs, concernant le secteur du passage à niveau supprimé, l'intégration paysagère dans le continuum urbain des futurs aménagements fera l'objet d'une prise en compte approfondie et constitue un point de vigilance pour SNCF Réseau.

4.5.2 Patrimoine

4.5.2.1 Effet du projet

- ✓ **Effet en phase travaux**

Concernant l'aspect patrimoine culturel et archéologique, les opérations de travaux pourraient impacter des vestiges archéologiques enfouis bien que cette potentialité demeure faible (pas de ZPPA identifiée au droit du site).

- ✓ **Effet en phase conception/exploitation**

Aucun effet n'est attendu en phase conception/exploitation.

4.5.2.2 Mesures d'évitement et de réduction

- ✓ **Mesure en phase travaux**

  - Déclaration immédiate en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques (mesure réglementaire)

En cas de découverte de vestiges archéologiques enfouis au droit de l'emprise travaux, une déclaration immédiate sera faite à l'administration concernée afin de mettre en place toutes les mesures nécessaires à la préservation de ce patrimoine inédit.

- ✓ **Mesure en phase conception/exploitation**

Au vu de l'absence d'effet identifié, aucune mesure n'est envisagée en phase conception/exploitation.

4.6 Analyse des effets du projet sur la santé et mesures envisagées

4.6.1 Cadre réglementaire de l'étude Air/Santé

4.6.1.1 Niveau de l'étude

Les effets d'un projet routier sont directement liés à l'intensité du trafic supporté par la voie réalisée.

Dans le cas d'un réaménagement d'une route existante n'induisant pas de modification notable du trafic, ces effets sont réduits.

La note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA fixent le cadre et le contenu des études air et santé en fonction des enjeux du projet. Quatre niveaux d'étude d'impact du projet sur la qualité de l'air et la santé sont distingués. Ces niveaux d'étude, allant de I à IV, correspondent à des niveaux de complexité décroissante, fonction des trois paramètres suivants :

- la charge prévisionnelle de trafic,
- le nombre de personnes concernées par le projet,
- le linéaire de projet.

Le tableau suivant précise le type d'étude qu'il convient d'effectuer en fonction de ces paramètres.

		Trafic à l'horizon d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
		> 50 000 véh/j	25 000 à 50 000 véh/j	10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
G : densité hbts/km² dans la bande d' étude	G 1 : Bâti avec densité ≥10 000 hbts/km²	**I**	**I**	**II**	**II** si L projet > 5 km ou **III** si L projet ≤ 5 km
	G 2 : Bâti avec densité comprise entre 2 000 et 10 000 hbts/km²	**I**	**II**	**II**	**II** si L projet > 25 km ou **III** si L projet ≤ 25 km
	G 3 : Bâti avec densité ≤ 2 000 hbts/km²	**I**	**II**	**II**	**II** si L projet > 50 km ou **III** si L projet ≤ 50 km
	G 4 : Pas de bâti	**III**	**III**	**IV**	**IV**

Au regard des éléments de trafic disponibles (les trafics attendus à l'horizon 2045 sont supérieurs à 10 000 véh/j), du linéaire de projet (< à 50 km) et de la densité de population relevée autour du projet (zone péri-urbaine avec une densité de population inférieure à 2 000 hab/km², **l'étude devrait être de type II ou type III.**

Le nouveau guide des études air introduit des cas particuliers d'aménagement sur place qui justifient une adaptation à la baisse du niveau d'étude. Pour respecter le principe de proportionnalité des études d'impact, le contenu du volet « air et santé » de ces études est à adapter en fonction de la nature et de l'importance des aménagements sur place projetés, de leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine et de la sensibilité environnementale et/ou sanitaire de la zone susceptible d'être affecté par le projet.

Le niveau d'étude peut donc être abaissé d'un ou deux niveaux maximums, en fonction de la nature de l'aménagement et du contexte dans lequel il s'inscrit. Cette baisse de niveau est appréciée en prenant en considération les différents critères à combiner caractérisant les incidences prévisibles sur l'environnement puis la sensibilité du milieu.

Ces éléments sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Critères		Possibilités d'adapter le niveau d'étude à la baisse
Augmentation du trafic supérieure à 10%		Non
Augmentation du trafic comprise entre 0 et 10 %		Oui, à hauteur de 1 niveau d'étude
Diminution du trafic		Oui, à hauteur de 2 niveaux d'étude
Aménagement susceptible d'induire de la congestion		Non
Modification de la géométrie		Non, si cette modification impact l'exposition de la population (par exemple, s'il rapproche fortement les voies de circulation par rapport aux habitations
		Oui, si la modification de tracé n'impact pas l'exposition de la population, à hauteur de 1 niveau d'étude
Critères		**Possibilités d'adapter le niveau d'étude**
Qualité de l'air actuelle de la zone	Dégradée (dépassement de valeurs limites)	Tout abaissement possible est limité à 1 niveau d'étude maximum
	Bonne	Tout abaissement possible est limité à 2 niveaux d'étude

Au regard du contexte du projet (suppression d'un passage à niveau, et de la faible densité de bâtiments sensibles autour du projet), et conformément au principe de proportionnalité des études édicté par le nouveau guide des études air et santé, le niveau d'étude peut être révisé et ramené à une étude de moindre exigence.

En conséquence, il a été retenu de réaliser **une étude air et santé de niveau III.**

4.6.1.2 Contenu de l'étude

L'étude de niveau III retenue comprend :

- un rappel sommaire des effets de la pollution atmosphérique sur la santé,
- la caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air, basée sur les données disponibles auprès du réseau local de surveillance de la qualité de l'air (ATMO Auvergne-Rhône-Alpes) (cf. paragraphe 0),
- une estimation des émissions des principaux polluants dus au projet, à différents horizons d'étude.

4.6.1.3 Horizons d'étude

D'après la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA, l'étude air et santé est menée pour cinq scénarios situés à trois horizons d'étude différents. Ces scénarios sont usuellement nommés :

- la situation actuelle nommée État initial 2019,
- la situation sans projet à l'horizon de mise en service nommée Fil de l'eau 2025,
- la situation avec projet à l'horizon de mise en service nommée Projet 2025,
- la situation sans projet à l'horizon de mise en service +20 ans nommée Fil de l'eau 2045,
- la situation avec projet l'horizon de mise en service +20 ans nommée Projet 2045.

4.6.1.4 Zone d'étude

Le projet n'est pas de nature à modifier les flux de trafic sur les différents axes de circulations, uniquement la voirie actuelle sera déplacée au niveau des sections A07 et A08 représentées sur le schéma synoptique ci-dessous.

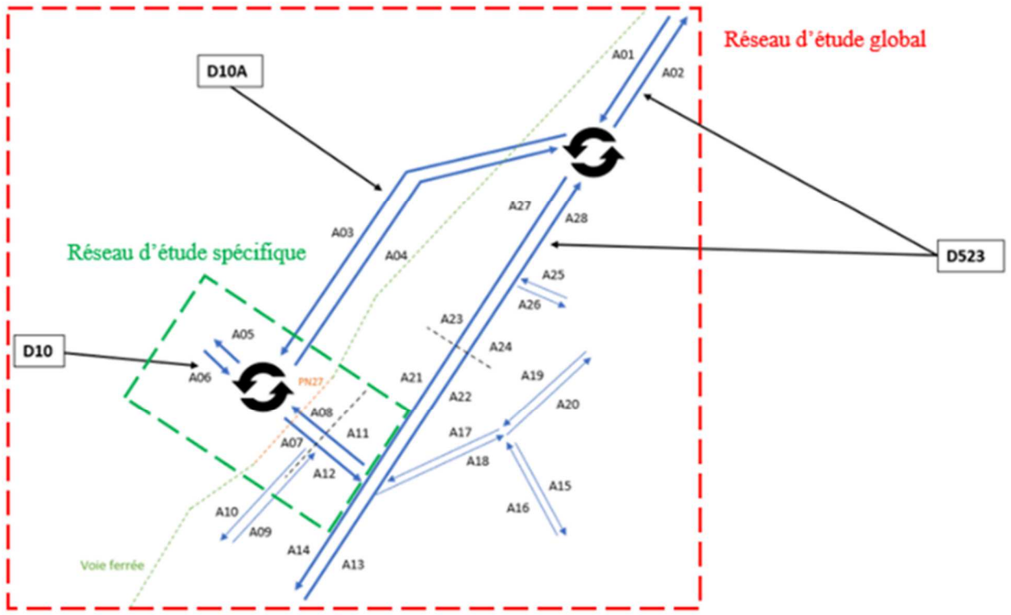


Figure 123 : Schéma synoptique des réseaux d'études du projet (Source : setec inter)

De ce fait, comme cela est montré sur le schéma ci-dessus, deux réseaux d'études ont été définis dans le cadre de ce projet. Un réseau d'étude global qui permettant d'analyser la qualité de l'air sur une zone étendue autour de la suppression du passage à niveau, et une aire d'étude plus spécifique et conforme à la note technique du 22 février 2019 qui encadre seulement les axes de circulations où la mise en œuvre du projet modifiera les conditions de circulations.

Ainsi, la modification de trafic sur les arcs A07 et A08 permet d'évaluer les situations avec et sans aménagement au même horizon.

L'analyse des matrices de trafic des scénarios fil de l'eau et projet réalisées dans le cadre de l'étude CITEC projetés à l'horizon de mise en service + 20 ans, a permis d'identifier les voiries concernées. Celles-ci sont représentées sur la cartographie ci-avant.

Le projet n'aura pas d'effet sur le trafic et le réseau d'étude retenue correspond donc aux voies représentées sur le réseau d'étude spécifique (arcs A07 et A08) sur la carte ci-contre.

La bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse de trafic (arcs A07 et A08).

Pour la pollution gazeuse, la largeur minimale de la bande d'étude, centrée sur l'axe des voies du projet et des voiries subissant une variation de trafic, est définie dans le tableau suivant :

- le trafic moyen journalier annuel prévu à terme (soit à l'horizon de mise en service + 20 ans) ; ou en milieu urbain, le trafic à l'heure de pointe la plus chargée,
- en limite de bande, le non-dépassement de la concentration maximale en NO2.

TMJA à l'horizon d'étude le plus lointain (véh/j)	Largeur minimale de la bande d'étude, centrée sur l'axe des voies
T > 50 000	600 m
25 000 < T < 50 000	400 m
10 000 < T < 25 000	300 m
T< 10 000	200 m

Ainsi, pour une route supportant un trafic inférieur à 10 000 véhicules par jour, ce qui est le cas des arcs A07 et A08 (TMJA = 7230 et 8320 véh/j), la largeur de la bande sera de 200 mètres centrés sur l'axe.

Pour la pollution particulaire (métaux lourds...), la largeur de la bande d'étude est prise égale à 200 m centrée sur ces voies, quel que soit le trafic.

4.6.2 Notion générale sur les polluants atmosphériques

La pollution est un mélange complexe de polluants associés sous des formes diverses. Chacun d'entre eux entraîne des répercussions particulières sur la santé des populations exposées.

4.6.2.1 Monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone est un gaz inodore, incolore et inflammable. Il se forme lorsque la combustion de matières organiques (gaz, charbon, fioul ou bois, carburants) est incomplète, par suite d'une insuffisance d'oxygène. La source principale de monoxyde de carbone est le trafic automobile. Il est le polluant toxique le plus abondant dans les gaz d'échappement des véhicules automobiles.

Il pénètre dans l'organisme par les voies pulmonaires. Il diffuse à travers la paroi alvéolaire et se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. Il entraîne des maladies cardio-vasculaires, problèmes nerveux et/ou ophtalmologiques.

A des taux importants, et à des doses répétées, il peut être à l'origine d'intoxication chronique avec céphalées, vertiges, asthénie, vomissements. En cas d'exposition très élevée et prolongée en milieu confiné, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.

4.6.2.2 Dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO_2)

Il n'est considéré que depuis très récemment comme un polluant. La loi sur l'air (décembre 1996) l'a défini en tant que tel pour son implication dans l'effet de serre. Il est émis par toutes les activités de combustion de composés carbonés dont il est le produit final.

Les activités de transport représentent 40 % des émissions globales de CO_2 (données CITEPA pour 1997) et prennent aujourd'hui une importance grandissante du fait de l'augmentation de la consommation en carburant.

En milieu confiné, des risques pour la santé apparaissent dans les cas de concentration excessive sous forme d'asphyxie par dysfonctionnement des systèmes pulmonaire et respiratoire. En milieu ouvert, ce problème ne se rencontre pas.

4.6.2.3 Oxydes d'azote (NOx) : monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO_2)

Les oxydes d'azote sont émis lors des phénomènes de combustion. Ils résultent de la combinaison, à haute température au moment de la combustion, entre l'azote présent dans l'air et l'oxygène disponible. Dans les gaz d'échappement, on les retrouve essentiellement sous la forme de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO_2), complétés par le protoxyde d'azote (N_2O) qui est un gaz à effet de serre, émis en très faibles quantités. Le dioxyde d'azote est un polluant secondaire issu de l'oxydation du NO.

Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion. Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence. Néanmoins, l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de l'âge moyen des véhicules et de l'augmentation forte du trafic automobile. Des études montrent qu'une fois sur deux, les européens prennent leur voiture pour faire moins de 3 km, une fois sur quatre, pour faire moins de 1 km et une fois sur huit, pour faire moins de 500 m ; or le pot catalytique n'a une action sur les émissions qu'à partir de 10 km.

Les risques pour la santé proviennent surtout du NO_2 (le seul à être concerné par les réglementations sur la qualité de l'air). Gaz irritant, le NO_2 pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et, chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

Toutefois, au vu des études épidémiologiques réalisées, des interrogations sont émises sur les effets propres de ce paramètre sur la santé. Il est pris en tant qu'indicateur de pollution automobile et de chimie atmosphérique.

4.6.2.4 Composés Organiques Volatils (COV)

Ils constituent une famille de polluants d'une extrême diversité et d'une grande complexité. Ils sont composés d'une base d'atomes de carbone et d'hydrogène à laquelle peuvent venir se rajouter d'autres atomes et même des métaux.

Les effets sont très divers selon les polluants. Ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérigènes (benzène).

4.6.2.5 Dioxyde de soufre (SO_2)

Il s'agit du polluant le plus caractéristique des agglomérations industrialisées. Le dioxyde de soufre est issu de la combustion des énergies fossiles contenant des impuretés soufrées plus ou moins importantes : charbon, fioul.

Ses principales sources sont l'industrie, les chauffages individuels et collectifs. Le trafic automobile (les véhicules diesel) ne constitue qu'une faible part des émissions totales surtout depuis que le taux de soufre dans le gasoil est passé de 0,2 % à 0,05 %. Depuis la fin des années 1980, le développement de l'énergie électronucléaire, la régression du fuel lourd et du charbon, une bonne maîtrise des consommations énergétiques et la réduction de la teneur en soufre des combustibles (et carburants) ont permis la diminution les concentrations ambiantes en SO_2 en moyenne de plus de 50 %.

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospamiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme). Ce paramètre ne peut être dissocié de la pollution acido-particulaire qui est un mélange complexe avec des effets de synergie non encore bien quantifiés.

4.6.2.6 Particules fines en suspension

Ce terme regroupe l'ensemble des substances solides de diamètre inférieur à 100 µm et d'origines diverses. Celles de tailles inférieures à 10 µm, dites PM10, restent en suspension dans l'air, tandis que les autres se déposent à proximité du point d'émission, contribuant ainsi au phénomène d'encrassage des bâtiments.

Les particules issues des activités de transports proviennent des résidus de combustion des véhicules diesel, de l'usure des pièces mécaniques (plaquettes de frein, disques d'embrayage, pneus…) et des chaussées.

Les plus grosses sont stoppées par les voies respiratoires supérieures et rejetées. Les plus fines de type PM10 et plus petites PM2,5, pénètrent profondément et restent bloquées au niveau alvéolaire. Inhalées en grande quantité, les particules, par effet mécanique pur (indépendant des éléments qu'elles transportent) peuvent générer des troubles respiratoires, des irritations bronchiques allant de la toux, à l'exacerbation de crise d'asthme et à une mortalité précipitée des personnes souffrant de pathologies respiratoires ou cardio-vasculaires et notamment par bronchoconstriction.

Aux effets mécaniques des particules, on peut rajouter les effets induits par les éléments qu'ils transportent (effets cancérigènes de certains hydrocarbures transportés et émis par les véhicules diesels).

4.6.2.7 Métaux lourds

Fixés sur les particules, ils sont également responsables de troubles spécifiques :

- le plomb est un poison du système nerveux (saturnisme). La fin de la vente du super plombé depuis le 1er janvier 2000 a conduit à une réduction massive (voire la disparition) de ce polluant dans l'atmosphère urbaine en proximité de trafic automobile, ce qui n'est pas le cas dans l'environnement d'une industrie émettrice de plomb,
- le cadmium est également un des métaux considérés parmi les plus toxiques. Pour une exposition chronique, les effets cancérigènes concernent les poumons tandis que les effets non cancérigènes concernent des problèmes rénaux tels que des insuffisances rénales ou une protéinurie. Les émissions dues aux transports restent faibles et proviennent des additifs de lubrifiants à base de zinc (le cadmium étant l'impureté associée au zinc) et par usure des pneumatiques contenant des additifs au naphténate et octate de cadmium, comme stabilisants de caoutchouc,
- le nickel est susceptible de provoquer des inflammations bronchiques et des cancers pulmonaires dans le cadre d'une exposition chronique. Au niveau routier, les émissions de nickel proviennent à la fois des automobiles (fuites de lubrifiants, usure des freins) et des fondants routiers.

4.6.2.8 Ozone (O3)

En milieu urbain, il n'est pas directement émis par les véhicules automobiles mais est créé lors d'interactions entre les rayonnements ultraviolets solaires et des polluants primaires précurseurs tels que les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les hydrocarbures et la famille des Composés Organiques Volatils (COV) présents dans les gaz d'échappement.

Cet ozone, créé par les activités humaines, s'ajoute à l'ozone naturel. Les concentrations en ozone dans l'atmosphère augmentent ainsi de 2 % par an. L'ozone est un indicateur de pollution photochimique. Ses plus fortes concentrations se rencontrent lors de conditions de fort ensoleillement et de stagnation de l'air. Il se forme dans les zones polluées, puis est transporté. Dans les villes, à proximité des foyers de pollution, il est immédiatement détruit par interaction avec le monoxyde d'azote. Les pointes de pollution sont donc plus fréquentes en dehors des villes.

L'ozone est un gaz agressif à fort pouvoir oxydatif, peu soluble, il pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire surtout chez les enfants et les asthmatiques. Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus.

4.6.3 Evaluation de l'exposition des populations

4.6.3.1 Identification des populations sensibles

Toute la population est concernée par la pollution atmosphérique qui peut affecter la santé des adultes bien portants lorsqu'ils y sont plus particulièrement exposés, pratiquent une activité physique en zone polluée ou sont fumeurs.

Cependant, les effets sanitaires de la pollution atmosphérique varient selon les individus. Les populations les plus sensibles sont :

- les enfants,
- les personnes âgées,
- les asthmatiques et les personnes notamment atteintes de rhinites allergiques,
- les insuffisants respiratoires,
- les personnes atteintes de maladies cardio-vasculaires,
- les sportifs en intense activité physique.

L'analyse des bâtiments dans la bande d'étude ne témoigne pas de la présence de bâtiments sensibles autre que des logements à proximité des voies subissant une variation de trafic.

4.6.3.2 Quantification des émissions polluantes

✓ **Méthodologie**

A partir des données de trafics fournies, les émissions de polluants ont été estimées en s'appuyant sur un logiciel spécialisé TREFFIC incluant la méthode de calcul COPERT 5.

COPERT fournit une estimation globale des émissions d'un trafic routier sur une section ou un réseau en fonction du kilométrage total parcouru sur cette section ou ce réseau et des conditions de circulation moyenne du parcours. Ces dernières sont généralement estimées via la vitesse moyenne pratiquée le long du trajet considéré. Trafic et vitesses sont à fournir par l'utilisateur du modèle, le modèle exploitant différentes lois d'émission (en g / km) pour calculer le volume total des émissions.

Les lois d'émission proposées par ce modèle sont issues de mesures d'émissions en laboratoire sur divers cycles de conduite, visant à représenter les différentes conditions de circulation réelle. Ces cycles sont constitués à partir de mesures embarquées de vitesses et accélérations instantanées. Chacun des cycles est ensuite reproduit sur bancs de test pour différentes catégories de véhicules (véhicules particuliers ou poids lourds), différentes motorisations (essence / diesel), différentes cylindrées, etc., et les émissions de polluants sont mesurées à l'échelle du cycle complet. Les émissions totales sont alors rapportées au kilométrage effectué pendant le cycle pour obtenir

une émission moyenne en g/km. Ces valeurs, associées à la vitesse moyenne du cycle et juxtaposées une à une, permettent de construire des lois d'émissions continues fonction de la vitesse moyenne.

Les émissions ont été estimées pour les 5 scénarios définis (cf. paragraphe 4.6.1.4).

✓ **Analyse comparative des bilans d'émission**

Les bilans des émissions routières aux horizons 2019 (État initial), horizon mise en service du projet sans projet (Fil de l'eau 2025), horizon mise en service du projet avec projet (Projet 2025), horizon mise en service du projet + 20 ans sans projet (Fil de l'eau 2045) et horizon mise en service du projet avec projet (Projet 2045), ainsi que les écarts relatifs entre les différents scénarii sont présentés dans les tableaux suivants.

Les résultats globaux sur le réseau d'étude global défini sont présentés dans le tableau suivant.

			Emisison de polluants (unité de masse/jour)									Consommation de carburant par jour
	Situation	Trafic (véh.*km)	Nox	PM	CO	COVNM	Benzène	SO2	Arsenic	Nickel	Benzo(a)pyrène	
			kg	kg	kg	kg	g	kg	mg	mg	mg	TEP
TOTAL	Etat initial 2019	100 713	44,42	1,08	28,19	1,65	49,02	0,44	1,64	12,51	115,53	5512
	Fil de l'eau 2025	111 896	29,54	0,57	19,67	0,69	23,80	0,47	1,76	13,36	98,70	6051
	Projet 2025	113 585	30,00	0,58	19,95	0,70	24,15	0,47	1,79	13,57	100,19	6144
	Fil de l'eau 2045	134 063	11,01	0,13	15,13	0,27	6,20	0,38	1,55	10,73	55,62	6555
	Projet 2045	136 075	11,18	0,13	15,34	0,28	6,28	0,39	1,58	10,89	56,45	6654
Ecart en %	Ref 2025 / Etat initial 2019	-	-33,5%	-47,3%	-30,2%	-58,2%	-51,5%	7,0%	7,6%	6,8%	-14,6%	9,8%
	Ref 2045 / Etat initial 2019	-	-75,2%	-88,0%	-46,3%	-83,5%	-87,4%	-11,8%	-5,3%	-14,3%	-51,9%	18,9%
	Projet 2025 / Fil de l'eau 2025	-	1,6%	1,6%	1,4%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
	Projet 2045 / Fil de l'eau 2045	-	1,5%	1,6%	1,4%	1,5%	1,4%	1,5%	1,5%	1,6%	1,5%	1,5%

Entre la situation actuelle 2019 et fil de l'eau 2025, les émissions de certains polluants (S02, arsenic et nickel) et la consommation de carburant augmenteront respectivement de :

- de + 6.8 à + 7.6 % du fait de l'augmentation prévisible du trafic entre aujourd'hui et l'horizon 2025,
- de + 9.8 % du fait de l'augmentation prévisible du trafic entre aujourd'hui et l'horizon 2025.

À l'horizon 2045 la consommation de carburant continuera d'augmenter (+ 18.9 %) car le trafic estimé sera toujours en hausse, néanmoins les émissions des polluants auront tendance à décroitre (de – 5.3 à -14.3 %) du fait du renouvellement du parc routier vers des technologies motrices moins émissives.

Pour les autres polluants (NOx, Particules, CO, COVNM, Benzène et Benzo(a)pyrène), la tendance est à la baisse du fait de l'amélioration prévisible du parc roulant et du durcissement de la réglementation sur les carburants et sur les moteurs à venir :

- de – 30.2 % à – 51.5 % entre aujourd'hui et l'horizon 2025 sans projet,
- de – 46.3 % à – 88 % entre aujourd'hui et l'horizon 2045 sans projet.

En situation projet, l'évolution du trafic sur le réseau routier de la bande d'étude entrainera globalement une augmentation des émissions de polluants et de la consommation de carburant : entre + 1.4 % et + 1.5 % par rapport aux situations fil de l'eau à l'horizon 2025 et 2045.

Les résultats sur les voies déplacées à la suite de la suppression du PN27 (réseau d'étude spécifique) sont récapitulés dans le tableau suivant.

			Emisison de polluants (unité de masse/jour)									Consommation de carburant par jour
	Situation	Trafic (véh.*km)	Nox	PM	CO	COVNM	Benzène	SO2	Arsenic	Nickel	Benzo(a)pyrène	
			kg	kg	kg	kg	g	kg	mg	mg	mg	TEP
TOTAL	Etat initial 2019	100 713	1,31	0,03	0,78	0,05	1,40	0,01	0,05	0,37	3,29	161,48
	Fil de l'eau 2025	111 896	0,90	0,02	0,55	0,02	0,69	0,01	0,05	0,40	2,91	182,57
	Projet 2025	113 585	1,35	0,03	0,83	0,03	1,04	0,02	0,08	0,61	4,40	275,95
	Fil de l'eau 2045	134 063	0,33	0,00	0,41	0,01	0,17	0,01	0,05	0,33	1,63	194,76
	Projet 2045	136 075	0,50	0,01	0,62	0,01	0,25	0,02	0,07	0,49	2,47	294,37
Ecart en %	Ref 2025 / Etat initial 2019	-	-31,7%	-44,8%	-29,6%	-58,2%	-51,1%	10,4%	11,0%	10,2%	-11,5%	13,1%
	Ref 2045 / Etat initial 2019	-	-74,6%	-87,1%	-47,2%	-83,8%	-88,0%	-9,1%	-2,6%	-11,3%	-50,5%	20,6%
	Projet 2025 / Fil de l'eau 2025	-	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%
	Projet 2045 / Fil de l'eau 2045	-	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%	51,1%

Entre les situations actuelle, fil de l'eau 2025 et fil de l'eau 2045 les pourcentages de variations évoluent de la même manière que dans l'aire d'étude globale. Néanmoins, entre les situations fils de l'eau et projets (aux horizons 2025 et 2045), dans cette aire d'étude spécifique les pourcentages de variations d'émissions de l'ensemble des polluants ainsi que de la consommation de carburant par jour sont en hausse (+51.1 %).

Cette augmentation est due à un report du trafic sur une section différente, en effet le nombre de véhicule est plus important et il doit parcourir une distance plus importante, de ce fait la consommation et les émissions de polluants sont en hausse.

4.6.4 Evaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air

La présentation de l'impact du projet sur la qualité de l'air en phase travaux est réalisée dans le paragraphe 4.4.6.

✓ **Effet en phase conception/exploitation**

Globalement, les émissions de polluants évolueront de 1,5% entre la situation fil de l'eau 2045 et projet 2045. Cet écart n'est pas significatif mais permet de signifier une légère augmentation des polluants en lien avec le projet.

✓ **Mesure en phase conception/exploitation**

▪ Incitation à l'utilisation des modes actifs

La réalisation du projet s'accompagne de nombreuses mesures permettant d'inciter les utilisateurs de la route à utiliser d'autres modes de transports. Concrètement, le projet inclut :

- La réalisation d'une voie cyclable sur la nouvelle portion routière,
- La réalisation de rampes mode doux permettant le franchissement des voies ferrés,
- Une meilleure interconnexion entre les modes actifs et la gare ferroviaire de Brignoud permettant de faciliter l'accès au rail pour se déplacer.

Ces mesures participeront possiblement à une réduction du trafic routier en situation projet et donc à une réduction des émissions de polluants.

4.7 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

4.7.1 Contexte réglementaire et définition des termes

L'article R. 122-5 au II alinéa 4° du code de l'environnement précise que l'évaluation environnementale doit comporter *« une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant (…) du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés (…). Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. »

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts occasionnés par le projet de suppression du PN27 de Brignoud s'additionnent ou se combinent à ceux d'autres projets ou interventions, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur à l'échelle du site.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, …). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

4.7.2 Projets soumis à l'analyse des effets cumulés

4.7.2.1 Méthodologie de prise en compte des projets

✓ **Source des données**

L'identification des projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés a été réalisée à partir des données disponibles sur les sites Internet des différentes administrations et institutions de l'État.

Pour identifier les projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud, les sites Internet des organismes suivants ont été consultés :

- le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD),
- le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD),
- la DREAL Auvergne-Rhône Alpes, qui présente les avis pour les projets d'ICPE, urbains, relatifs à l'énergie, aux activités de tourisme et loisir, aux infrastructures de transport, à la forêt et à l'eau, avant le 01/01/2010,
- la MRAe Auvergne-Rhône Alpes qui propose les avis de l'autorité environnementale locale sur les projets à compter du 01/01/2020.
- le Ministère de la Transition écologique et solidaire, qui présente sur la plateforme projets-environnement.gouv.fr, une cartographie de consultation des projets soumis à étude d'impact.

✓ **Sélection des projets à prendre en compte**

La réglementation conseille de dresser la liste des projets qui sont situés dans un périmètre cohérent, c'est-à-dire dans la zone d'influence du projet. Le périmètre géographique de prise en compte des projets connus est donc fixé en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone concernée. De plus, les projets présentant des impacts de même type et sur les mêmes milieux que celui du projet de suppression du PN27 de Brignoud doivent être analysés prioritairement.

La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés est donc issue d'une appréciation intégrant à la fois l'estimation, *a priori*, des effets potentiels et la proximité relative avec la zone d'étude du projet étudié.

Étant donné la nature du projet (suppression d'un passage à niveau, dévoiement de tronçons routiers, création d'un ouvrage d'art supérieur, mise en place de rampes d'accès modes doux, etc.), les projets connus ont été pris en compte jusqu'à une distance de 5 km autour de l'emprise du projet. Au-delà de cette distance, il est considéré que le projet de suppression du PN27 de Brignoud n'aura aucun impact, quelle que soit la thématique concernée, en phase travaux comme en phase exploitation.

Une exception est faite concernant la thématique hydraulique qui n'est pas soumise à ce périmètre. En effet, l'influence d'un projet sur la continuité et la qualité des eaux présente des conséquences à l'échelle globale de la masse d'eau superficielle et non seulement au sein d'un périmètre restreint.

Les plans, programmes et documents d'urbanisme ne sont également pas pris en compte dans l'analyse puisqu'ils ne présentent pas les mêmes typologies d'impacts.

4.7.2.2 Identification des projets

L'analyse de la localisation des projets listés sur les sites internet consultés a permis de déterminer ceux présents dans le périmètre de 5 km autour du projet de suppression du PN27 de Brignoud, c'est-à-dire s'implantant sur les communes suivantes : Bernin, Champ-près-Froges, Crolles, Froges, La Pierre, La Combe-de-Lancey, Le Versoud, Les Adrets, Lumbin, Saint-Ismier, Saint-Nazaire-les-Eymes, Saint-Mury-Monteymond et Villard-Bonnot.

Conformément à la définition des projets connus à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés, les projets déjà réalisés et/ou mis en service n'ont pas été pris en compte. Étant construits, ils font partie intégrante de l'état initial environnemental et de l'analyse des effets du projet sur l'environnement.

A noter, que les projets, soumis à étude d'impact, mais pour lesquels un avis défavorable ou une absence d'avis de l'Autorité environnemental (Ae) a été constaté (dans le délai de deux à trois mois prévus à l'article R. 122-7 du code de l'environnement), ont tout de même été pris en compte dans l'identification des projets soumis à l'analyse des effets cumulés.

Aussi, certains projets ne relevant pas de la définition réglementaire des projets connus ont également été analysés. En effet, bien qu'ils se trouvent, pour la plupart, en phase d'étude amont, leur future insertion pourrait avoir des impacts cumulatifs avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

La liste des projets connus ainsi obtenue est présentée dans les tableaux suivants.

✓ **Projets connus réglementairement (article R. 122-5 du code de l'environnement)**

Intitulé du projet	Maître d'ouvrage	Date avis Ae	Date des travaux	Localisation	Distance aire d'étude	Projet retenu (Oui/Non)
Demande d'extension et d'augmentation de la capacité de production du site de la société SOITEC	SOITEC	20/08/2020	?	Bernin	2 km	**Non** (thématique de projet différente)
Construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Villard-Bonnot	TOTAL SOLAR	18/06/2019 → Absence d'avis	Prévu pour 2022	Villard-Bonnot	<1 km	**Oui** (proximité et interface immédiate)
Aménagement hydro-électrique de Boussant sur le torrent de la Combe-de-Lancey	Houille Blanche de Belledonne	19/11/2015	Réception : 06/2018	La Combe-de-Lancey	8,5 km	**Non** (projet déjà réalisé + éloignement)
Aménagement d'une digue pare-blocs au hameau de Fragnès	Commune de Crolles	20/04/2017	Réception : 08/2020	Crolles	2,5 km	**Non** (projet déjà réalisé)

Intitulé du projet	Maître d'ouvrage	Date avis Ae	Date des travaux	Localisation	Distance aire d'étude	Projet retenu (Oui/Non)
Renouvellement et fusion des droits d'eau des centrales hydroélectrique de la Gorge et du Pleynet	SNC MICRO DE LA GORGE	07/04/2017	-	Saint-Agnès et Saint-Mury-Monteymond	8 km	**Non** (pas de lien hydraulique avec le projet)
Création d'une centrale hydroélectrique sur le ruisseau de Laval	HYDROBEL	22/08/2019 → Avis défavorable du commissaire enquêteur	-	Laval	6 km	**Non** (projet non autorisé)
Autoroute A41 Sud — Complément du demi-diffuseur de la Bâtie Sud	AREA	07/03/2016	Réception : 06/2019	Saint-Ismier et Saint-Nazaire-les-Eymes	5 km	**Non** (projet déjà réalisé + éloignement)
Demande d'autorisation d'exploiter une unité de transit de déchets dangereux et non dangereux	SAFIMET France	04/07/2017	?	Villard-Bonnot	4,5 km	**Non** (thématique de projet différente)

Ainsi 1 projet a été retenu vis-à-vis de l'analyse des effets cumulés. L'ensemble des autres projets évoqués ont été jugés non pertinents car :

- pertinents mais non autorisés à la suite de l'enquête publique et/ou non réalisés,
- localisés dans des secteurs sans lien hydraulique avec le ruisseau du Laval ou le fossé du Chantourne,
- présentant des caractéristiques techniques trop éloignées du projet de suppression du PN27 de Brignoud et impliquant des typologies d'impacts différentes.

✓ **Autres projets connus pertinents au regard de l'analyse des effets cumulés**

Intitulé du projet	Maître d'ouvrage	Date des travaux	Localisation	Distance aire d'étude	Projet retenu (Oui/Non)
Création de terminus en gare de Brignoud	SNCF Réseau et SNCF	?	Villard-Bonnot	<1km	**Oui** (proximité et interface immédiate)
Projet de création d'un Pôle d'Echanges Multimodal en gare de Brignoud	Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise (SMMAG)	?	Villard Bonnot	<1km	**Non** (projet au stade d'étude préalable)
Liaison cycle Froges – gare de Brignoud Projet reporté au document graphique du PLU de Froges pour la création d'une voie cyclable le long de la voie SNCF en direction de Froges permettant de relier le centre bourg à la gare de Brignoud.	Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise (SMMAG)	?	Froges	<1km	**Non** (projet en réflexions)
Tangentielle Nord vers Froges Création d'un tronçon routier en parallèle de la voie SNCF entre la future liaison vers Brignoud et la rue des Trolles permettant de contourner le centre de Brignoud pour rejoindre Froges	Portage du projet non défini	?	Froges	<1km	**Non** (projet au stade d'étude préalable)
Liaison piétons-cycles Crolles - Brignoud (passerelle sur l'Isère)	Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise (SMMAG)	?	Villard-Bonnot	<1km	**Non** (projet au stade d'étude préalable))

Les projets identifiés ont été sélectionnés du fait de leur implantation en interface directe avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Toutefois, la majorité de ces projets est en phase d'étude préalable ou en cours de réflexions. Ils reposent sur des principes d'aménagement qui ne permettent pas de déterminer avec précision leurs impacts potentiels et l'application de la séquence ERC.

4.7.3 Définition des projets retenus et analyse des effets cumulés des projets

4.7.3.1 Projets retenus

Les projets retenus dans le cadre de l'analyse sont regroupés dans le tableau ci-après.

Intitulé du projet	Maître d'ouvrage	Description
Création de terminus en gare de Brignoud	SNCF Réseau et SNCF	Extension de la gare de Brignoud dans le cadre du projet de modernisation de la ligne ferroviaire du « Sillon Alpes Sud » par la création du 3ème voie, d'un passage souterrain permettant l'accès aux quais

Intitulé du projet	Maître d'ouvrage	Description
Construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Villard-Bonnot	TOTAL SOLAR	Installation d'un parc photovoltaïque sur 5,5 ha pour une surface totale de panneau de 2,25 ha et une puissance totale de 4 541,4 kWc.

La carte page suivante présente les projets retenus faisant objet de l'analyse des effets cumulés.

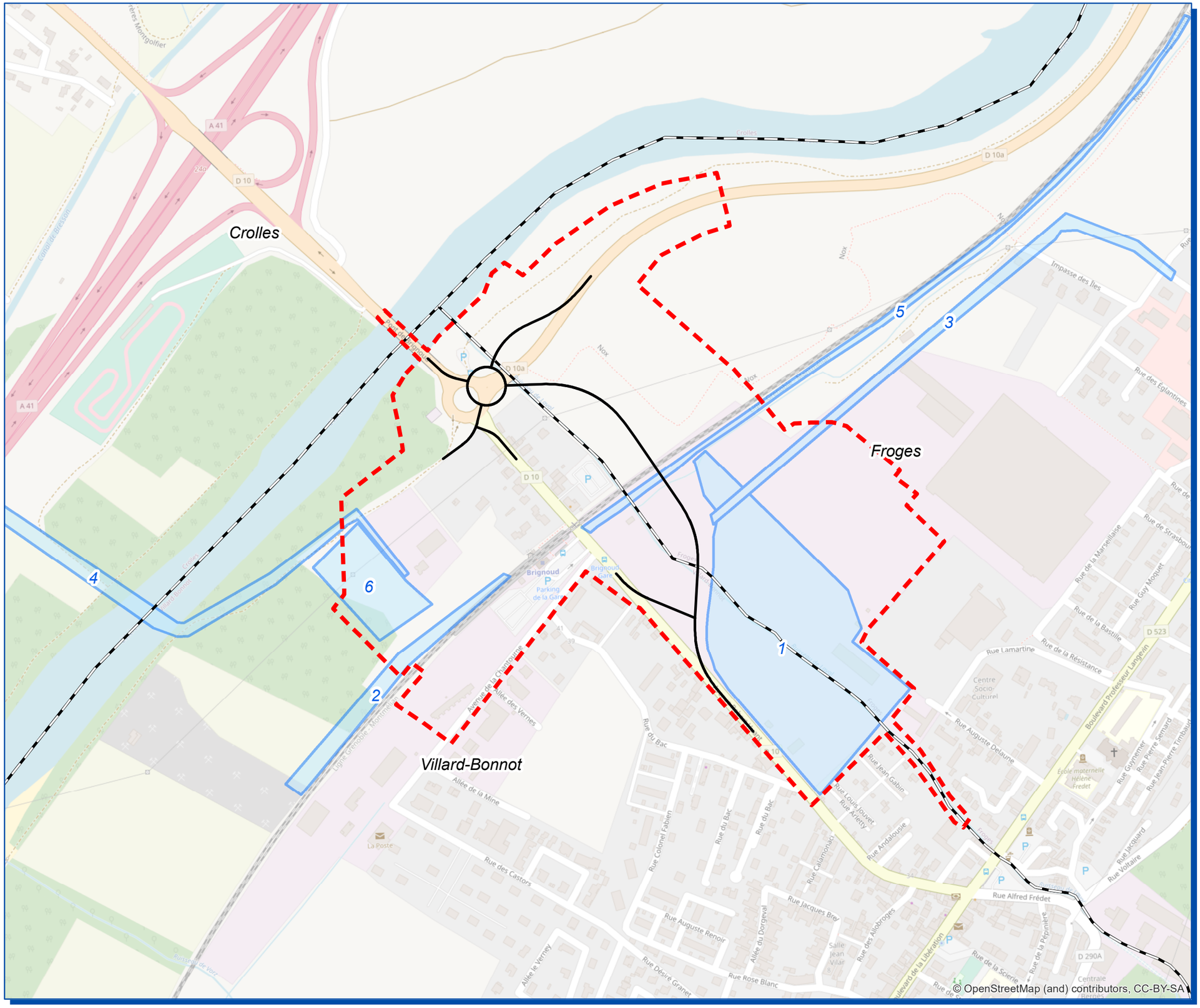
4.7.3.2 Analyse des effets cumulés

L'analyse des effets cumulés et la définition des impacts résiduels en lien avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud sont présentés dans le tableau page suivante.

Concernant les informatifs disponibles pour ces projets, le projet de centrale photovoltaïque au sol porté par TOTAL-SOLAR dispose d'une étude d'impact environnemental (version 14/01/2019) en bonne et due forme permettant la mise en évidence des mesures ERC et l'évaluation des impacts résiduels,

CD38 - PN27 - BRIGNOUD

LOCALISATION DES PROJETS CONNUS RETENUS



N
W E
S

Légende

- Limites communales
- Zone d'étude
- Localisation envisagée du projet
- Autres projets connus

N° Carte	Nom du projet
1	Centrale Photovoltaïque au sol - TOTAL SOLAR
2	Réaménagement de la gare de Brignoud
3	Tangentielle Nord vers Froges
4	Liaison modes doux Brignoud - Crolles
5	Liaison cyclable Froges - Gare de Brignoud
6	Pôle d'Echanges Multimodal (PEM)

Date: 29/07/2021

setec als

isère LE DÉPARTEMENT

0 300 Mètres

Echelle : 1 / 5 000

Thématique	Impacts	Mesures d'évitement (E), de réduction (R) ou de compensation (C)	Impacts résiduels cumulés avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud	Niveau d'impact résiduel
Création de terminus en gare de Brignoud				
Milieu physique	Dégradation de la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau Imperméabilisation des sols et augmentation des volumes de ruissellement en zone inondable Impact positif sur la qualité de l'air et le climat par le développement de modes de transport alternatifs à faible impact carbone	Informations non disponibles	Gestion des eaux pluviales dans le cadre du projet de suppression du PN27 de Brignoud (fossés et bassins d'assainissement) et absence d'émission polluante au niveau de la future gare de Brignoud (faible circulation automobile) Impact limité du projet de réaménagement sur les volumes de ruissèlement étant donné l'emprise réduite et la présence de surfaces non artificialisées (emprise des rails). Gestion globale de la problématique inondation par la réalisation de modélisation hydraulique et en considérant la réalisation des travaux de réduction du risque inondation lié à l'Isère par le SYMBHI	**Faible**
Milieu naturel	Destruction localisée d'habitat d'espèce par le recours aux défrichements Dérangement de la faune et mortalité d'individus en phase de travaux Risque de dégradation ou de destruction des zones humides Dispersion possible d'Espèces Exotiques Envahissante (principalement de flore)	Informations non disponibles	Impacts cumulés liés au dérangement et à la destruction d'habitats d'espèces faunistiques des milieux boisés, limités par l'emprise réduite des projets se caractérisant par la modification d'infrastructures existantes. Impacts cumulés limité sur les zones humides par la définition de mesures d'évitement sauf contraintes techniques et la compensation des impacts résiduels à hauteur de 200% comme exigé par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021	**Faible**
Milieu humain et cadre de vie	Développement d'une solution de transport adaptée aux besoins Connexion aux dessertes locales (route, voie cyclable) Développement de l'attractivité du territoire et de l'activité économique locale Augmentation possible des nuisances par une recrudescence de la circulation des trains et des véhicules en gare (au niveau du futur PEM) Impact provisoire sur les déplacements (accessibilité à la gare) mais pas de suppression totale de la circulation des trains en gare de Brignoud Nuisances sonores et visuelles en phase chantier dans un contexte résidentiel	Informations non disponibles	Impact positif vis-à-vis du développement des modes de déplacements alternatifs par une connectivité renforcé entre l'ensemble des pôles d'échange et voies de déplacement Amélioration globale de la qualité de vie des riverains pour le renforcement de l'offre de transport et une limitation des nuisances automobiles (connexion modes doux à la gare, déviation de la RD10 au sein de zones non urbanisées) Temporalité de projet différente permettant une gestion facilitée des interfaces et un étalement des contraintes permettant de limiter les problématiques liés à l'impact sur les déplacements.	**Positif**
Patrimoine et paysage	Défrichement de massif forestier sur une emprise réduite et pas d'impact sur les milieux rivulaires de l'Isère Impact réduit sur l'ambiance paysagère locale étant donné l'extension d'une infrastructure existante dans un contexte urbain Absence d'impact sur des monuments historiques ou des périmètres de protection ainsi que sur le patrimoine archéologique	Informations non disponibles	Défrichements limités et compensé par la réalisation de plantations et la création de nouveau habitats boisés Intégration paysagère des infrastructures et aménagements de cheminement modes doux adaptées à la balade Absence d'impact cumulé sur les monuments historiques ou le patrimoine archéologique et culturel	**Faible à positif**

Thématique	Impacts	Mesures d'évitement (E), de réduction (R) ou de compensation (C)	Impacts résiduels cumulés avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud	Niveau d'impact résiduel
Construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Villard-Bonnot				
Milieu physique	Impact positif sur la qualité de l'air et le climat par le développement d'Energie Renouvelable (ENR) Imperméabilisation des sols limitée aux ouvrages annexes (poste de transformation et de livraison) et végétation pouvant se développer sous les modules Impact sur les écoulements réduits par la mise en place de panneaux disjoints permettant le passage et l'infiltration des eaux pluviales Incidence sur la structure du sol (profondeur d'ancrage des panneaux) Dégradation de la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau	E : Adaptation de la localisation des installations de chantier E : Absence de rejet dans le milieu naturel E : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et aucun nettoyage régulier des panneaux R : Disposition permettant de limiter les incidences sur l'écoulement des eaux pluviales R : Dispositions visant à réduire l'incidence sur la structure du sol R : Mise en place de bacs de rétention sous les transformateurs R : Préservation et balisage d'une bande tampon de 10 m de part et d'autre du ruisseau de Laval R : Limitation des surfaces décapées au strict nécessaire A : Management environnemental de chantier	Prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans le cadre du projet de suppression du PN27 de Brignoud (fossés, bassin d'assainissement) permettant de limiter les risques de pollutions des milieux récepteurs. Impact positif sur la pollution atmosphérique : le projet de suppression du PN27 de Brignoud facilitera les déplacements en limitant les congestions routières et ne sera pas générateur de trafic supplémentaire. Le projet de parc photovoltaïque, par le développement des ENR favorise la réduction des émissions atmosphériques polluantes.	**Faible à Positif**
Milieu naturel	Destruction localisée d'habitat d'espèce par le recours aux défrichements Dérangement de la faune et mortalité d'individus en phase de travaux Risques de dissémination d'espèces exotiques envahissantes Aucun impact sur le Laval, ni sur les zones humides	E : Adaptation de la localisation des installations de chantier E : Evitement du ruisseau de Laval et de sa ripisylve E : Réalisation des travaux de débroussaillage hors période de nidification E : Entretien périodique de la végétation en dehors des activités de la faune E : Mise en place d'une clôture « grande maille », permettant le passage de la petite faune R : Préservation et balisage d'une bande tampon de 10 m de part et d'autre du ruisseau de Laval R : Dispositions préventives contre la propagation des espèces envahissante A : Management environnemental de chantier	Limitation de l'emprise sur les mieux naturels : valorisation d'un terrain de friche industrielle (site RETIA) dont le développement répond à une logique de sobriété et de gestion raisonnée de la consommation foncière Dérangement sur le long terme de la faune au droit du ruisseau du Laval et des milieux environnants de par la temporalité de réalisation des projets Suivi du chantier par un écologue permettant une bonne prise en compte des enjeux relatifs aux milieux naturels et donc un impact limité sur ces derniers	**Faible**
Milieu humain et cadre de vie	Impact sur le confort des riverains par la création de nuisances en phase chantier (circulation des engins en moyenne de 2 camions/jour, opérations de travaux, etc.) Projet non générateur de nuisances en phase exploitation Impact positif sur l'économie locale (diminution des coûts de transport énergétique)	E : Protection du site R : Dispositifs de limitation des nuisances (pas de travail de nuit, ni le week-end, localisation pertinente des pistes de chantier, etc.) R : Adaptation de la voie d'accès à la zone nord du parc A : Management environnemental de chantier	Impact positif sur la valorisation du territoire par l'utilisation d'un terrain de friche industrielle (site RETIA) dont le développement répond à une logique de sobriété et de gestion raisonnée de la consommation foncière Temporalité différente des projets permettant une gestion facilitée des interfaces et des nuisances potentielles pour les riverains Effets positifs sur l'économie et le rayonnement du territoire par le développement d'activités (renforcement des déplacements, création d'emploi, production d'une énergie locale)	**Positif**
Patrimoine et paysage	Impact limité sur la qualité paysagère du site d'implantation au vu du contexte d'ancienne friche industrielle Impact sur les lignes de vues depuis Brignoud et depuis les hauteurs (massif de Belledone)	R : Maintien des clôtures en place R : Intégration paysagère des locaux techniques R : Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation	Valorisation d'un secteur de friche sans enjeux paysagers et présentant peu de potentialité d'évolution (pollution résiduelle) Impact résiduel faible par l'intégration paysagère des infrastructures (modalités architecturales, plantations, clôtures occultantes)	**Faible**

Thématique	Impacts	Mesures d'évitement (E), de réduction (R) ou de compensation (C)	Impacts résiduels cumulés avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud	Niveau d'impact résiduel
	Absence d'impact sur des monuments historiques ou des périmètres de protection ainsi que sur le patrimoine archéologique			

Les impacts cumulés du projet de suppression du PN27 de Brignoud avec les projets connus retenus à proximité, à savoir la création du terminus périurbain de la gare de Brignoud et le parc photovoltaïque au sol (TOTAL-SOLAR), sont globalement faibles à positifs.

En effet, à l'échelle globale l'ensemble de ces projets permettront de renforcer l'offre de transport du territoire et donc permettre aux usagers de privilégier des modes de transports alternatifs à la voiture individuelle.

A noter toutefois que le cumul de ces projets entraine la consommation cumulée d'emprise agricole et ou d'espace urbanisable sur les communes concernées (Villard-Bonnot et Froges).

4.8 Analyse des effets propres aux infrastructures de transport

4.8.1 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

4.8.1.1 Préambule

Conformément à l'article R.122-5 alinéa III du code de l'environnement, le dossier d'étude d'impact des projets d'infrastructures de transports, visées aux rubriques 5° à 9° du tableau annexe à l'article R. 122-2, doit comprendre spécifiquement *« une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ».*

Cette analyse repose sur une évaluation de la tendance de consommation foncière au sein du secteur d'influence du projet d'infrastructure de transport, ainsi que sur une définition spatialisée des territoires susceptibles d'accueillir des nouvelles activités au travers de la politique d'urbanisation existante (document de planification et d'urbanisme).

4.8.1.2 Évolution de l'urbanisation de la zone d'étude

Comme exposé au paragraphe 3.7.2 présentant l'évolution de l'environnement depuis les années 1970 à aujourd'hui, l'urbanisation a évoluée de manière sensible sur la zone d'étude.

En effet, de nombreuses activités et infrastructures se sont développées au fil des années, attirées par la dynamique du territoire. Cet engouement est ensuite retombé à la faveur de la déprise industrielle engagée dans les années 1990. Les entreprises installées sur la zone industrielle Fredet ont stoppé peu à peu leur activité avant qu'une dépollution du site ne soit lancée en 2004. Dès lors, la zone d'étude s'est stabilisée en termes d'urbanisation.

Comme l'expose les vues satellitaires ci-après, pour lesquelles ont été définies de grands secteurs de développement de l'urbanisation, on constate que l'évolution de l'urbanisation s'est révélée très limitée. En effet, l'étalement urbain apparait relativement peu marqué depuis 25 ans (site 1 et 3) et l'urbanisation s'est globalement exprimée uniquement par l'arrêt d'activités industrielles et la réhabilitation des friches associée (site 2).

Cette évolution récente est à mettre en relation avec l'évolution de la démographie de la zone d'étude, qui tend à se stabiliser, voire à diminuer : -0,7% par an en moyenne pour la commune de Froges et -0,6 % par en moyenne pour la commune de Villard-Bonnot.

Le phénomène d'extension urbaine perd ainsi en intensité et la pression anthropique se fait alors moins forte.

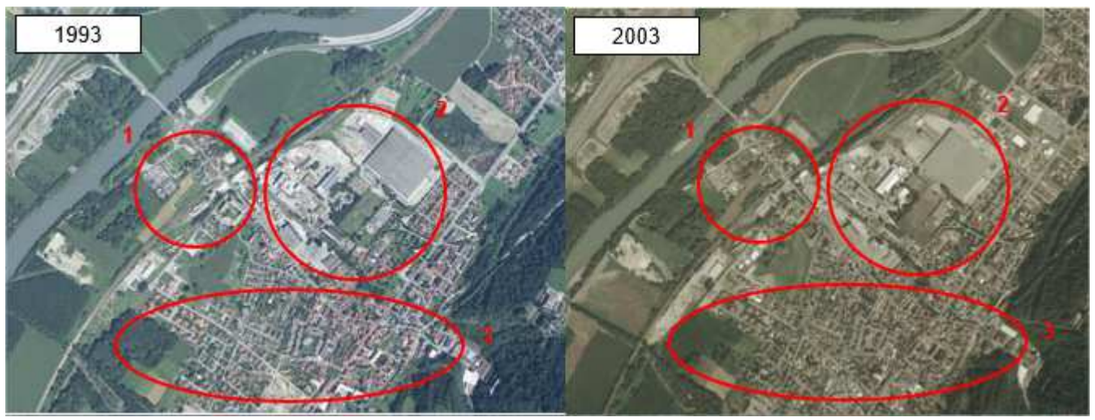


Figure 124 : Vues satellitaires présentant l'évolution récente de la zone d'étude
1 = Zone résidentiel de la gare de Brignoud ; 2 = ZI Fredet et 3 = centre-bourg de Brignoud (source : d'après IGN et Géoportail)

La réalisation du projet a pour but de sécuriser le passage à niveau et d'améliorer les conditions de dessertes de la gare de Brignoud et de franchissement de la voie ferrée. Il ne permet pas la création d'une nouvelle attractivité sur le secteur d'étude et n'entrainera donc pas de conséquences particulières sur le développement de l'urbanisation dans les secteurs 1, 2 et 3 ci-dessus.

4.8.1.3 Analyse du PLU de Froges et de Villard-Bonnot

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud s'implante sur les communes de Froges, au Nord et de Villard-Bonnot, au Sud. Chacune des 2 communes possède son propre document d'urbanisme au travers d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

✓ **PLU de Froges**

La zone d'étude du projet, au regard du zonage du PLU de Froges, se situe en zones agricoles, naturelles et urbaines comme présentée sur la figure ci-contre. Les zones urbaines sont constituées exclusivement des secteurs de future urbanisation économique (2AU) et de secteurs relatifs à l'emprise de la voie ferrée (Us).

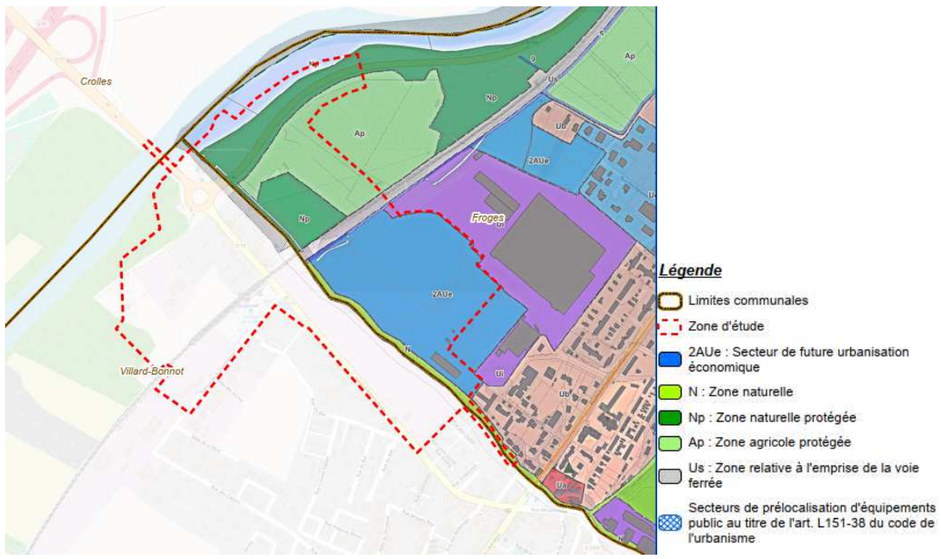


Figure 125: Localisation de la zone d'étude vis-à-vis du zonage du PLU de Froges (source : d'après PLU de Froges)

La zone 2AU ne pourra être ouverte à l'urbanisation qu'à la révision du PPRI conformément aux prescriptions du règlement écrit du PLU de Froges. De plus, cette zone est vouée à accueillir l'activité de parc photovoltaïque de TOTAL SOLAR dont le projet a été approuvé. Enfin, la zone Us n'est pas autorisée à la construction d'habitation et se limite uniquement à l'emprise de la voie ferroviaire.

✓ **PLU de Villard-Bonnot**

La zone d'étude du projet, au regard du zonage du PLU de Villard-Bonnot, se situe en zones agricoles, naturelles et urbaines comme présentée sur la figure ci-contre. Les zones urbaines sont constituées :

- de zones urbaines mixtes à dominante habitat (Um-b) situés au niveau des zones résidentielles de la gare de Brignoud et le long de l'avenue Robert Huant depuis l'actuel giratoire RD10/RD10a,
- de zones à urbaniser (AU) présentes au niveau de la zone d'activité Fredet, une friche industrielle réhabilitée par l'entreprise RETIA et destinée à être ouverte au développement de nouvelles activités. Un parc photovoltaïque géré par TOTAL SOLAR doit s'implanter sur la quasi-totalité de l'emprise.

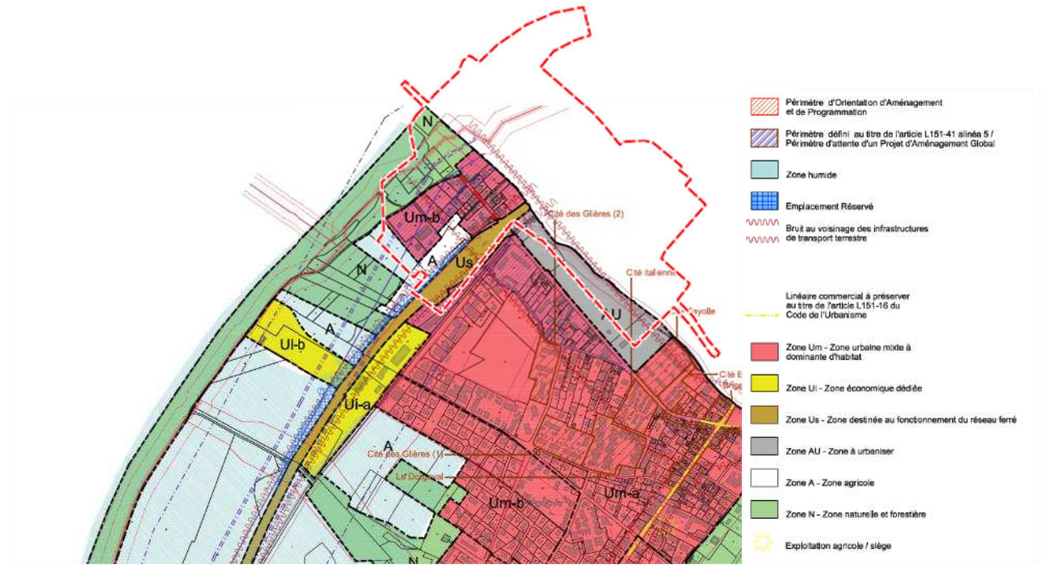


Figure 126 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis du zonage du PLU de Villard-Bonnot (source : d'après PLU de Villard-Bonnot)

4.8.1.4 Bilan des conséquences prévisibles du projet

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud n'a pas vocation à être un générateur d'urbanisation au sein de son secteur d'influence. Il vise en priorité à garantir la sécurité et le confort des usagers et des riverains pour le franchissement de la voie ferrée. Son objectif est également de favoriser le développement de modes de transport alternatifs à la voiture par la réalisation de pistes cyclables et la réhabilitation des cheminements modes doux au droit de la gare de Brignoud, en lien avec le futur projet de réaménagement de la gare.

Ces transformations auront pour but de favoriser les déplacements au sein de l'aire urbaine grenobloise, sans pour autant agir comme des facteurs d'influence sur l'urbanisation au sein de leur zone d'implantation.

Le projet n'a pas non plus pour objet de générer de nouveaux trafics mais seulement de délester les actuels tronçons sur-empruntés en favorisant le report des nuisances au sein de zones à moindre enjeux humains.

En somme, renforcer la desserte du secteur de Brignoud permettra de dynamiser les activités en place, favorisera le renforcement de l'offre de service de transport collectif et développera un réseau de mobilité à grande échelle.

Ce secteur déjà fortement urbanisé ne pourra donc pas se développer de manière non maitrisée à la faveur des opportunités crées par les infrastrucures de transport. Les zonages réglementaires définis par les PLU contraignent l'urbanisation de certain secteurs. Ainsi, à titre d'exemple, le développement de l'habitat, grand consommateur d'espaces, en zone non urbaine (agricole, naturelle) ne sera pas possible aux abords de la nouvelle infrastructure.

Par ailleurs, le projet intègre la mise en place et la gestion sur plusieurs années de mesures compensatoires environnementales, consistant en la création et la réhabilitation de milieux naturels et humides. Les parcelles d'implantation, localisées à proximité immédiate du projet, notamment au niveau du ruisseau du Laval, assureront la conservation d'espaces naturels au sein du secteur d'influence du projet se suppression du PN27 de Brignoud.

Le projet de suppression du PN27 s'inscrit dans une démarche de sécurisation des déplacements. Il s'implante au sein d'un objectif de développement globale de la mobilité au sein du territoire et vise à dynamiser le secteur en favorisant l'accès des usagers à divers modes de transports, notamment collectifs.

En permettant le report des nuisances au sein de secteur à moindre enjeux, le projet améliorera le confort des riverains sans générer en lui-même d'urbanisation supplémentaire.

4.8.2 Enjeux écologiques et risques liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers

Pour les projets d'infrastructures, l'étude d'impact doit fournir une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés.

Les Aménagements Fonciers, Agricoles et Forestiers (AFAF) sont des opérations d'aménagement foncier (restructuration et redistribution parcellaire) ayant pour objectifs l'amélioration des conditions d'exploitation des propriétés agricoles ou forestières, la mise en valeur des espaces naturels ruraux et l'aménagement du territoire communal ou intercommunal.

La procédure d'aménagement foncier peut être issue d'une volonté d'améliorer les conditions d'exploitation, ou faire suite à la mise en œuvre de programmes d'équipement public imposant une modification du découpage parcellaire. Le projet de suppression du PN27 de Brignoud n'est pas de nature à compromettre les conditions d'exploitation des propriétés agricoles et sylvicoles et l'organisation spatiale agricole puisque le projet s'implante sur uniquement 1 parcelle agricole à hauteur de 5% de sa superficie totale. Le projet ne remet donc pas en cause l'organisation du parcellaire agricole.

Aucun réaménagement foncier, agricole ou forestier lié au projet de suppression du PN27 de Brignoud n'est prévu à ce stade des études.

Aucun aménagement foncier lié au projet n'étant attendu, les enjeux écologiques susceptibles d'être affectés par un réaménagement foncier, agricole et forestier sont donc nuls.

Étant donné l'ampleur réduite du projet et ses impacts limités sur le parcellaire agricole, aucun aménagement foncier, agricole ou forestier lié au projet n'est attendu et n'est donc susceptible d'avoir des conséquences sur le milieu naturel.

4.8.3 Analyse des coûts collectifs, de la consommation énergétique liés au projet et des avantages induits pour la collectivité

4.8.3.1 Méthodologie

Ce chapitre analyse les avantages induits pour la collectivité du projet, puis présente les différents coûts collectifs liés notamment à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux nuisances sonores et enfin élabore le bilan de la consommation énergétique.

La détermination des coûts marginaux des différents effets est basée sur l'instruction Royal du 16 juin 2014 et la note technique associée du 27 juin 2014 relatives à l'évaluation des projets de transport. Cette nouvelle instruction révise les valeurs retenues pour monétariser certains effets externes conformément aux conclusions des travaux du groupe du Commissariat général à la stratégie et à la prospective présidé par M. Quinet.

Les données de référence utilisées pour l'évaluation des externalités sont les suivantes :

- l'Instruction Royal du 16 juin 2014 relatives à l'évaluation des projets de transport,

- la note technique du 27 juin 2014 relatives à l'évaluation des projets de transport de la Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer,
- les fiches-outils thématiques associées à la note technique du 27 juin 2014 et en particulier la fiche « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique ».

4.8.3.2 Avantages induits pour la collectivité

En l'absence de projet, les conditions de sécurité liée au croisement de la route et de la voie ferrée sur le passage à niveau ne seront pas optimales.

La suppression de ce passage à niveau permettra en effet de réduire l'accidentologie, et le risque d'accident mortel. De plus, les conditions de circulation des trains et des voitures seront améliorées.

4.8.3.3 Monétarisation des couts collectifs relatifs à l'impact du projet sur la qualité de l'air

Le calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique s'appuie sur :

- les types de véhicules et carburants associés,
- la densité de l'urbanisation,
- la typologie du parc roulant,
- la distance kilométrique parcourue.

La fiche outil du 1er octobre 2014 intitulée « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique » précise les valeurs de la pollution atmosphérique pour le mode routier devant être utilisées dans le calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique.

Ces valeurs sont indiquées en €$_{2010}$/100veh.km par type de véhicules et pour une densité « urbaine » au sein du tableau suivant.

Type de véhicules	Valeurs en urbain
VL essence	0.6
VL diesel	2.2
VL GPL	0.4
Utilitaire essence	0.9
Utilitaire diesel	3.5
PL diesel	17.7
Bus	11.9

La répartition par type de véhicules est issue du parc roulant IFSTTAR 2013 défini à l'heure actuelle jusqu'en 2030. Cette répartition est présentée dans le tableau suivant.

Type de véhicules	2013	2030	Taux VL et VUL / (VL+VUL)
VL essence	24.5 %	17.9 %	80,3 %
VL diesel	75.2 %	81.7 %	
VL GPL	0.4 %	0.4 %	
Utilitaire essence	1.06 %	1.0 %	19,7 %
Utilitaire diesel	98.9 %	99.0 %	
PL diesel	100 %	100 %	-
Bus	100 %	100 %	-

Appliqués au réseau d'étude global, les coûts collectifs relatifs à l'impact du projet sur la qualité de l'air en situation actuelle 2019, référence 2025 et projet 2045 sont reportés dans le tableau suivant.

	Actuelle 2019	Référence 2045	Projet 2045
Total	1,019 M€$_{2010}$	1,398 M€$_{2010}$	1,419 M€$_{2010}$

La monétarisation du coût de la pollution atmosphérique sur le réseau d'étude global est estimée à 1 M€$_{2010}$ en situation actuelle, à 1,398 M€$_{2010}$ à l'horizon futur sans aménagement et à 1,419 M€$_{2010}$ en situation avec aménagement.

L'évolution du cout entre la situation actuelle et la situation de référence est à la hausse du fait de l'augmentation des trafics prévue à cet horizon. Néanmoins, entre la situation de référence et la situation projet le projet induit une augmentation des couts collectifs de 1,5 %, cela étant due à la modification du tracé (plus long) et donc des émissions et une consommation de carburant en hausse à l'état projet.

A noter toutefois que ce calcul ne prend pas en compte le report modal envisagé vers le fer ou le cycle du fait des réaménagements proposés. La prise en compte de ce report conduirait probablement à réduire l'augmentation de 1,5% et se rapprocher d'une tendance d'équilibre entre la situation référence 2045 et projet 2045.

4.8.3.4 Monétarisation des effets amont-aval

Ces coûts intègrent la prise en charge des externalités, à savoir la production et la distribution des énergies, la fabrication, la maintenance et le retrait des véhicules, ainsi que la construction, la maintenance et la fin de vie de l'infrastructure.

Les valeurs tutélaires des émissions atmosphériques, précisées dans la fiche outil « Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique », sont reportées dans le tableau suivant.

Transport routier	
VL	0.90
Utilitaire	1.14
PL	2.96
Bus - Car	2.83

Appliqués au projet, la monétarisation des effets amont-aval en situation actuelle, référence et projet sont reportés dans le tableau suivant.

	Actuelle 2019	Référence 2045	Projet 2045
Total	**370 284 €$_{2010}$**	**492 939 €$_{2010}$**	**500 334 €$_{2010}$**

La monétarisation des effets amont-aval est estimée à 370 284 €$_{2010}$ annuelle en situation actuelle, à 492 939 €$_{2010}$ annuelle en situation future sans aménagement et à 500 334 €$_{2010}$ annuelle à l'horizon futur avec projet. Pour les effets amont-aval on retrouve bien la même augmentation de 1,5 % entre l'état projet et l'état de référence.

A noter toutefois que ce calcul ne prend pas en compte le report modal envisagé vers le fer ou le cycle du fait des réaménagements proposés. La prise en compte de ce report conduirait probablement à réduire l'augmentation de 1,5% et se rapprocher d'une tendance d'équilibre entre la situation référence 2045 et projet 2045.

4.8.3.5 Monétarisation des coûts collectifs relatifs à l'effet de serre

Le coût de la tonne de CO_2 est de :

- 32 €$_{2010}$ la tonne de CO_2 en 2010,
- 100 €$_{2010}$ la tonne de CO_2 en 2030,
- au-delà de 2030, la valeur de la tonne de CO2 croît selon le taux d'actualisation pris en compte pour le calcul de la VAN-SE (4 %/an).

Sur ces bases et en appliquant les émissions de CO2 calculées sur l'aire d'étude en situation actuelle (17 tonnes par jour), référence (19 tonnes par jour), et projet (19 tonnes par jour), les coûts collectifs liés à l'effet de serre sont tels que reportés dans le tableau suivant.

	Actuelle 2019	Référence 2045	Projet 2045
Total	**204 000 €$_{2010}$**	**1,364 M€$_{2010}$**	**1,385 M€$_{2010}$**

La monétarisation coûts collectifs relatifs à l'effet de serre est estimée à 204 000 €$_{2010}$ annuelle en situation actuelle, à 1,364 M€$_{2010}$ annuelle en situation future sans aménagement et à 1,385 M€$_{2010}$ annuelle à l'horizon futur avec projet.

Le coût relatif à l'effet de serre varie fortement entre la situation actuelle et référence (sans ou avec aménagement), soit une augmentation d'un facteur 6.7 du fait de l'augmentation des émissions de CO2 qui suivent la progression du trafic attendue et de la hausse prévisible du coût de la tonne de CO2 dans le temps.

Les coûts collectifs liés à l'effet de serre pour la situation projet sont légèrement plus élevés par rapport à la situation de référence (+ 1,5 %). A noter toutefois que ce calcul ne prend pas en compte le report modal envisagé vers le fer ou le cycle du fait des réaménagements proposés. La prise en compte de ce report conduirait probablement à réduire l'augmentation de 1,5% et se rapprocher d'une tendance d'équilibre entre la situation référence 2045 et projet 2045.

4.8.3.6 Bilan énergétique

✓ **Bilan de la consommation énergétique**

Le tableau suivant présente la consommation de carburant par jour sur le réseau d'étude global en situation actuelle 2019, référence 2045 et projet 2045, exprimé en tonne équivalent pétrole (TEP).

Situation	Consommation de carburant (TEP/jour)
Actuelle 2019	5512
Référence 2045	6555
Projet 2045	6654

Consommation énergétique sur le réseau d'étude global

La consommation évolue de + 19 % entre la situation actuelle et celle de référence du fait de la progression prévisible de trafic.

Entre la situation de référence et le projet on relève une légère augmentation de la consommation de +1,5%.

✓ **Monétarisation de la consommation énergétique**

En termes financier, si l'on considère que :

- le prix moyen du baril de pétrole est fixé 125 $ en 2025 (avec 1$=1€),
- 1 TEP = 7,33 barils de pétrole,

Alors le coût de la consommation énergétique, par jour, sur le domaine d'étude serait tel que présenté dans le tableau suivant.

	Actuelle 2019	Référence 2045	Projet 2045
Total	**5,05 M€$_{2010}$**	**6,00 M€$_{2010}$**	**6,09 M€$_{2010}$**

4.8.3.7 Autres coûts collectifs

Parmi les autres coûts collectifs, il convient de citer :

✓ **La congestion**

Le projet permettra d'améliorer les conditions de circulation et donc de limiter la congestion.

La congestion peut se traduire par un coût pour la collectivité des situations de saturation des réseaux de transports routiers. Ces coûts sont issus des nuisances engendrées, comme la perte de temps et de services.

Les coûts marginaux de la congestion routière utilisés sont issus du Handbook of external costs of transport (RICARDO-AEA de février 2014) préconisés par la Commission Européenne.

Les coûts marginaux de la décongestion varient de 0 à 260 € ct / véh x km détournés (en €2010) selon le type de milieu et le niveau de congestion.

✓ **La sécurité**

Le projet permettra d'améliorer les conditions de circulation et donc réduire le risque d'accident de la route.

Le nombre d'accidents, de blessés et de tués par véhicule.km sont issus des statistiques de l'ONISR (Observatoire national interministériel de sécurité routière). Ils sont valorisés et monétarisés selon les valeurs tutélaires indiquées dans la fiche « valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique ».

Les tableaux suivants présentes les valeurs de nombre de victimes par 100 véh.km, ainsi que Valeurs tutélaires de l'insécurité en €$_{2010}$.

	Autoroutes	Routes	Milieu urbain
Accidentologie tué, Routier	1,4	12,9	6,4
Accidentologie blessé grave, Routier	10,3	77,7	95,4
Accidentologie blessé léger, Routier	23,3	95,4	285,4

	Valeur en k€$_{2010}$
Valeur du tué, Routier	3 000 000
Valeur du blessé grave, Routier	450 000
Valeur du blessé léger, Routier	60 000

✓ **Les nuisances sonores**

Le bruit des transports est une des nuisances les plus directement et intensément ressenties par les populations riveraines. Son importance apparaît de plus en plus grande en raison, d'une part de la croissance continue du trafic et d'autre part du renforcement de la sensibilité au bruit.

En l'occurrence ici, le projet va apporter une modification significative du niveau de bruit sur une partie des habitations situées dans la zone d'étude.

L'évaluation des coûts liés aux nuisances sonores repose essentiellement, d'après le rapport Boiteux, sur l'application de la relation entre la dépréciation foncière par décibel et les grandes classes d'exposition au bruit : un décibel supplémentaire d'exposition entraîne une perte de la valeur immobilière allant de 0,4 à 1,1% suivant le niveau de bruit considéré.

LAeq de jour en façade en dB(A)	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	Plus de 75
LAeq de nuit en façade en dB(A)	**50 - 55**	**60 - 65**	**65 - 70**	**70 - 75**	**Plus de 75**
% de dépréciation par décibel	0,4%	0,8%	0,9%	1%	1,1%

La dépréciation de la valeur locative d'un bien immobilier, liée aux nuisances sonores (cumulée jour et nuit) est présentée dans le tableau suivant :

Isophones de jour en dB(A)	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	Plus de 75
Isophones de nuit en dB(A)	**50 - 55**	**55 - 60**	**60 - 65**	**65 - 70**	**Plus de 70**
Dépréciation cumulée jour + nuit (€/mois/logement)	18,18 €	54,54 €	95,45 €	154,53 €	219,52 €

Dans le cadre de cette étude, ces couts collectifs n'ont pas été quantifiés mais ces trois critères (congestion, sécurité, nuisances sonores) évoluent positivement dans le cadre du projet. Une quantification des couts collectifs pour ces 3 critères auraient permis de mettre en évidence des couts collectifs positifs.

4.8.3.8 Synthèse de l'évaluation des coûts collectifs

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, aux effets amont – aval et à l'effet de serre sont cumulés dans le tableau suivant.

Coût annuel en k€$_{2010}$	Actuelle 2019	Référence 2045	Projet 2045	Ecart relatif Référence – Projet (%)
Pollution de l'air	1019,00	1398,00	1419,00	+1,5
Effets amont-aval	370,28	492,94	500,33	+1,5
Effet de serre	204,00	1364,00	1385,00	+1,5
Total	**1593,28**	**3254,94**	**3304,33**	**+1,5**

Les couts collectifs pour la congestion, la sécurité et les nuisances sonores n'ont pas été évaluées mais sont clairement positifs pour le projet.

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont – aval permet d'estimer une augmentation annuelle de 49,39 k€ à l'horizon 2045, du fait de la suppression du PN27 de Brignoud et de l'aménagement de la nouvelle liaison.

Pour la situation à l'horizon de la mise en service +20 ans du projet, la valeur résulte de l'augmentation globale du kilométrage parcouru entre le scénario Référence (« Fil de l'eau ») 2045 et le scénario Projet 2045 et est principalement lié pollution de l'air (43%) et à l'effet de serre (42%).

A noter toutefois que ce calcul ne prend pas en compte le report modal envisagé vers le fer ou le cycle du fait des réaménagements proposés. La prise en compte de ce report conduirait probablement à réduire l'augmentation de 1,5% et se rapprocher d'une tendance d'équilibre entre la situation référence 2045 et projet 2045.

La prise en compte des couts collectifs positifs du projet (sécurité, congestion, nuisances sonores) permettrait in fine de faire pencher le projet vers une tendance positive des couts collectifs.

4.8.4 Description des hypothèses de trafic propres aux infrastructures de transport

4.8.4.1 Analyse du trafic actuel

✓ **Préambule**

Les données de trafics sont issues des comptages réalisés par CITEC en 2019 dans le cadre des études de déplacement et de trafic. Le comptage s'est déroulé du 6 au 12 avril 2019.

La structure du trafic du secteur est représentative des communes en bordure d'agglomération ou de grands centres d'emplois : les trafics pendulaires dominent les heures de pointe du matin et du soir, tandis que la journée, des déplacements s'effectuent en lien avec la vie locale.

✓ **Exploitation des données disponibles**

Les figures ci-contre présentes les aires d'études et les charges de trafic TMJO actuelles (2019).

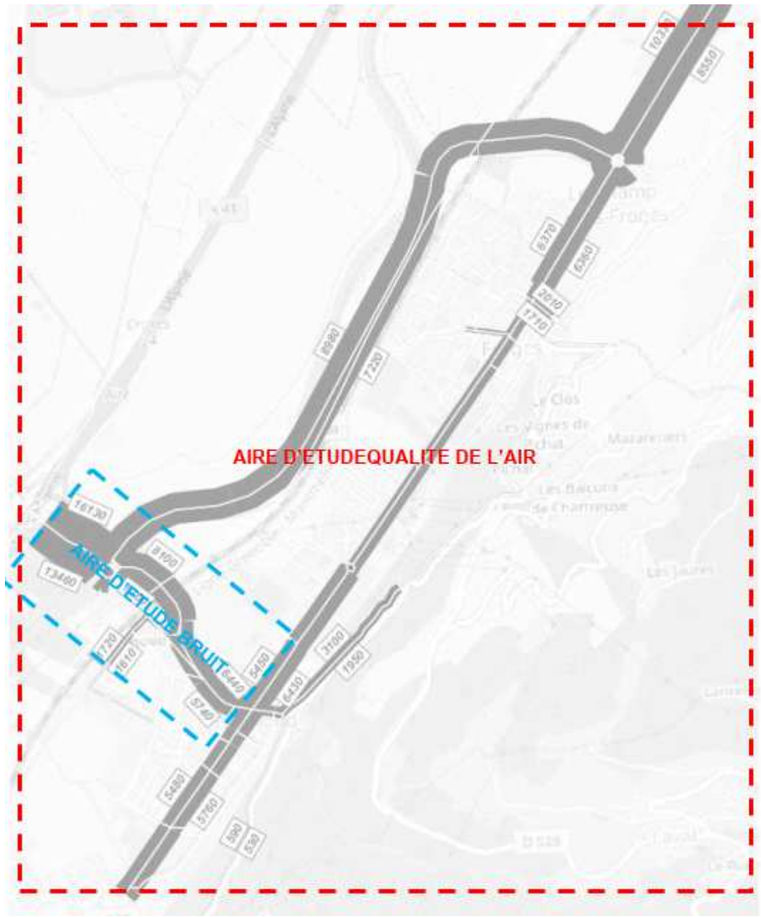


Figure 127: Localisation des aires d'étude acoustique et qualité de l'air au droit du projet

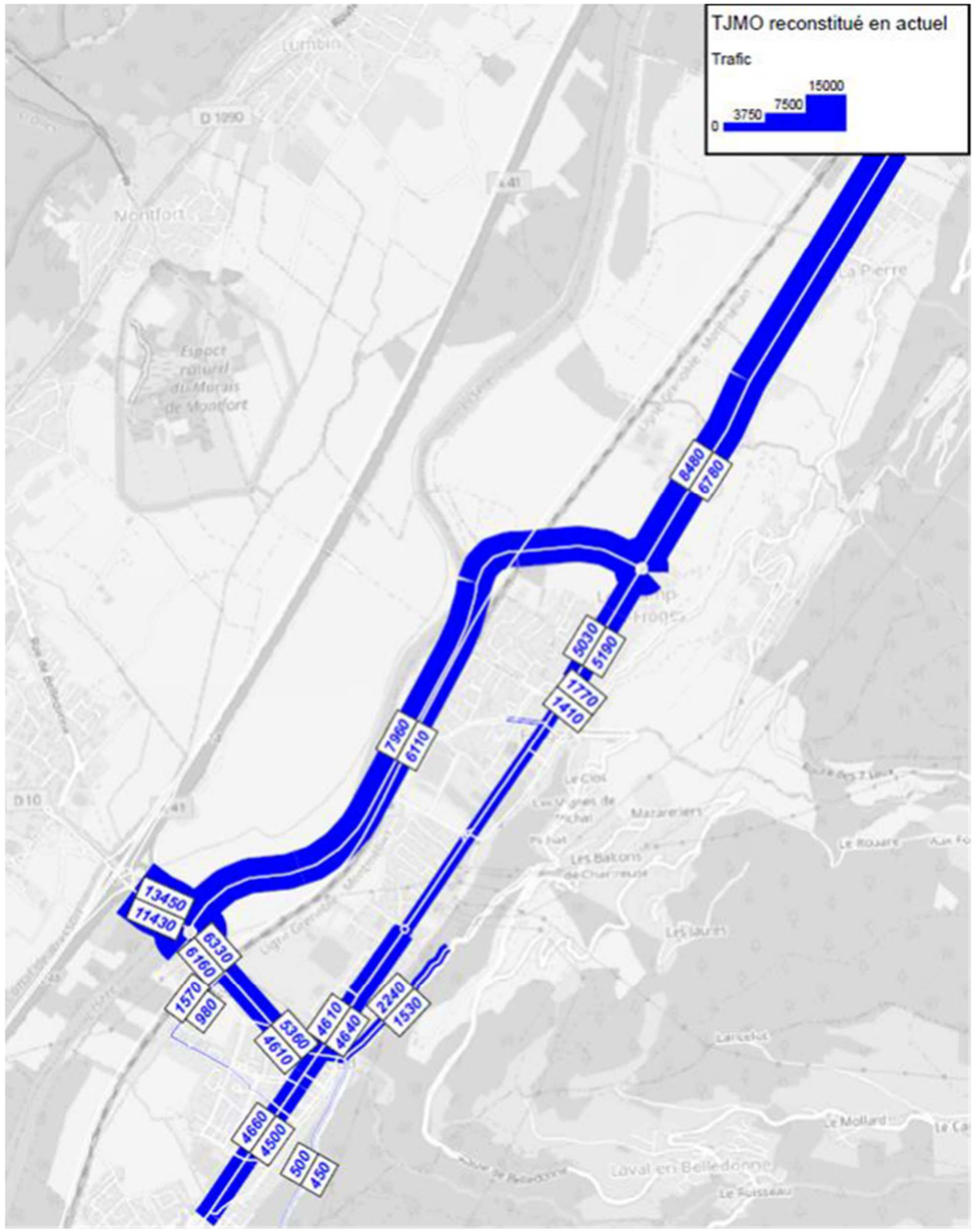


Figure 128 : Trafics 2019 en TMJO deux sens sur les voiries principales autour du projet (source : CITEC, 2019)

4.8.4.2 *Prévisions de trafic aux horizons futurs*

✓ **Hypothèses de croissance des trafics retenues**

Afin de réaliser les prévisions de trafic aux horizons futurs (avec ou sans suppression du PN27), un modèle de trafic a été réalisé pour le calcul de la demande et l'affectation du trafic VL (Véhicules Légers), PL (Poids Lourds) et TV (Tous Véhicules). Le réseau routier a été modélisé de la façon suivante : 28 tronçons et 7 points d'entrée/sorties.

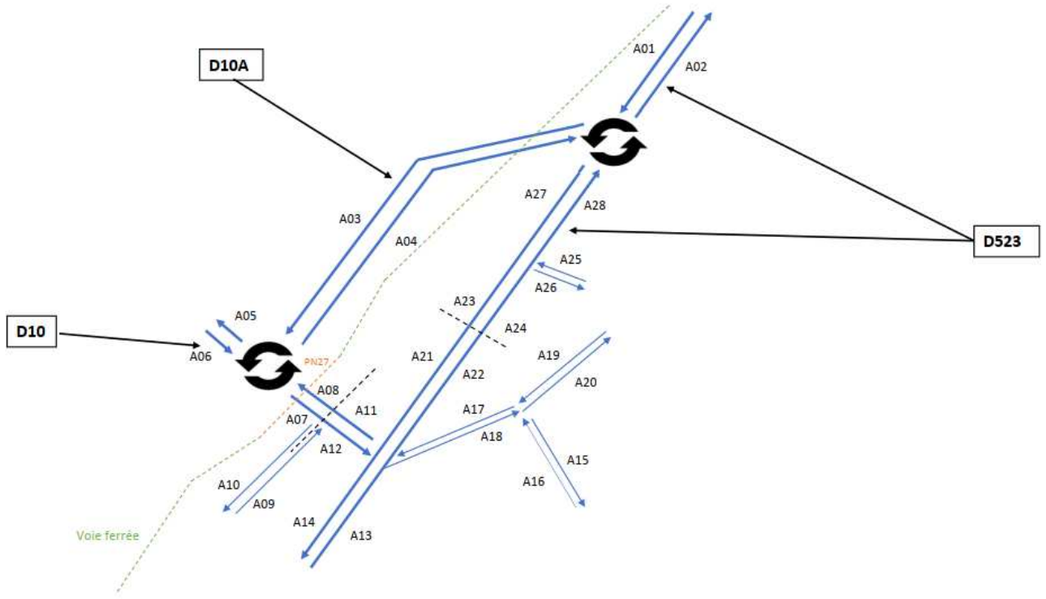


Figure 129 : Schéma synoptique de repérage des arcs routiers dans l'aire d'étude (setec inter, 2020)

Ainsi les valeurs obtenues en TMJO sont reportées en TMJA sur la base d'un taux de conversion de 1,10 estimé à la suite des comptages effectués en 2019. La modélisation des trafics aux horizons futurs se basent sur les hypothèses de croissance suivantes :

- une hypothèse de croissance du trafic de 1%/an (taux géométrique) ;
- les vitesses de circulation en situation projet (suppression PN) avec la reconduction des vitesses de l'état initial.

La situation « fil de l'eau » dans le cadre de l'étude CITEC correspond à la situation avec la suppression du PN.

Pour les besoins des études de bruit et sur l'air dans le cadre du projet de suppression du PN27, il convient de définir la situation trafic de référence à savoir la situation dite « fil de l'eau » (avec le PN27 actuel) pour l'horizon de mise en service (2025) et à + 20 ans après la mise en service (2045) et la situation dite « projet » (avec suppression du PN27) aux mêmes horizons.

Ainsi, pour la situation de référence dite « fil de l'eau » en 2025, 2030 et 2045, le trafic est calculé à partir du trafic actuel (comptages Froges en 2019) en appliquant le taux de croissance géométrique de 1%/an suivant la formule :

$$\mathbf{(1)} \qquad T_X = T_y \times (1 + 0,01)^{(X - Y)}$$

avec : X = année projetée et Y = année initiale (2019)

Pour les situations projet 2025, 2030 et 2035, celles-ci sont calculées à partir des situations « fils de l'eau » de l'étude CITEC en 2025, 2030, et 2035 et avec l'hypothèse suivante :

(2) trafic à horizon X = {trafic à horizon X modélisé - trafic actuel modélisé} + trafic actuel

avec : X= année projetée (2025 ; 2030 ; 2035)

En 2045, le trafic est calculé à partir du trafic de 2035 en tenant compte de l'hypothèse de croissance du trafic de 1% / an (taux géométrique) selon la formule (1) précédemment illustrée.

✓ **Prévisions de trafic à l'horizon de mise en service (2025)**

La carte ci-après présente le trafic estimé en TMJO sur chaque voie à l'horizon 2025 (mise en service du projet avec suppression du PN27), en tenant compte des croissances de trafic et du respect des vitesses à cet horizon.

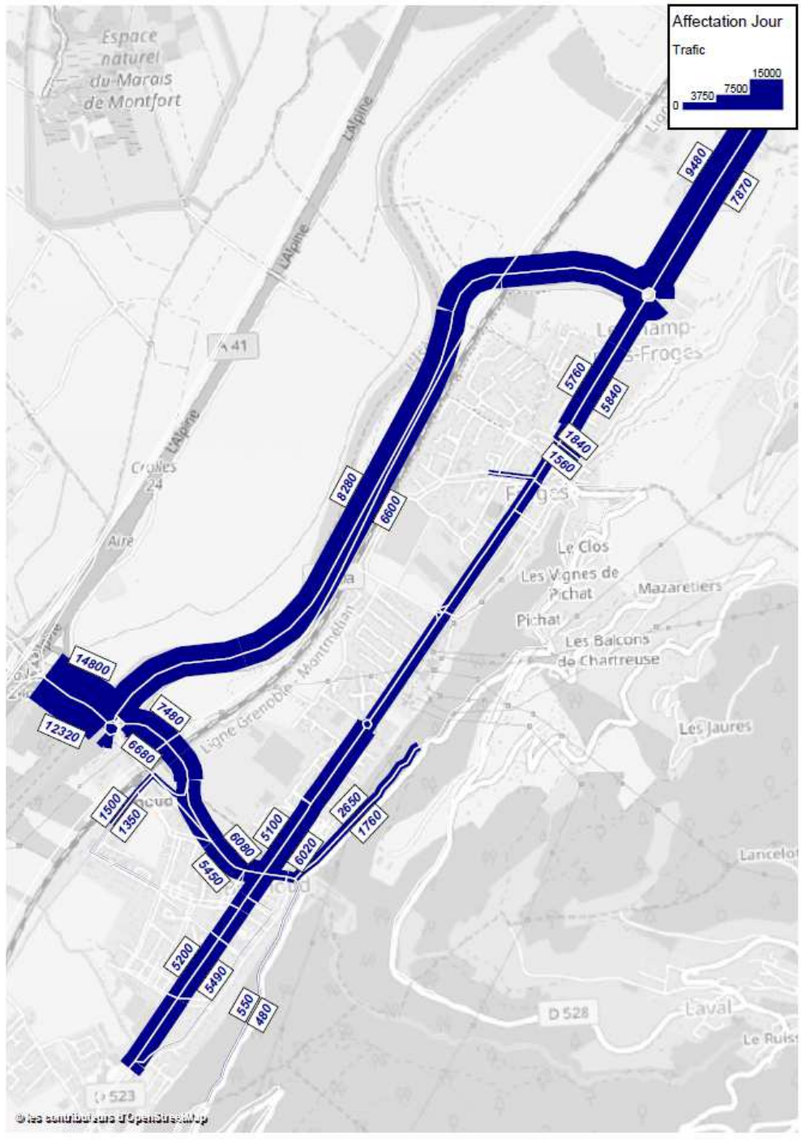


Figure 130 : Trafics 2025 en TMJO deux sens sur les voiries principales en situation projet (source : CITEC, 2019)

Les valeurs en TMJA en situation de référence (« fil de l'eau ») à l'horizon 2025, modélisées par tronçons et calculées sur la base du trafic actuel (2019) et en situation projet à l'horizon 2025, modélisées par tronçons et calculées sur la base des données TMJO 2025 « fil de l'eau » de l'étude CITEC sont disponibles dans les tableaux suivants.

Note : Les tronçons routiers correspondant au projet de déviation sont repérés en rouge

Situation de référence (« fil de l'eau ») - Horizon 2025 (MES)				
Arcs routiers	Voie	TV	VL	PL
A01	D523	6 901	6 667	233
A02	D523	7 229	6 985	244
A03	D10A	6 448	6 230	218
A04	D10A	6 834	6 603	231
A05	D10	13 080	12 637	442
A06	D10	13 783	13 317	466
A07	D10	5 937	5 736	201
A08	D10	6 303	6 090	213
A09	-	1 002	968	34
A10	-	1 118	1 081	38
A11	-	5 416	5 233	183
A12	-	5 340	5 159	181
A13	D523	4 395	4 246	149
A14	D523	4 703	4 544	159
A15	-	376	363	13
A16	-	414	400	14
A17	-	1 812	1 750	61
A18	-	1 610	1 555	54
A19	-	2 082	2 012	70
A20	-	1 474	1 425	50
A21	D523	4 299	4 154	145
A22	D523	4 443	4 293	150
A23	D523	2 149	2 076	73
A24	D523	2 932	2 833	99
A25	D523	1 417	1 369	48
A26	D523	1 195	1 155	40
A27	D523	4 780	4 619	162
A28	D523	4 829	4 665	163

Situation projet - Horizon 2025 (MES)				
Arcs routiers	Voie	TV	VL	PL
A01	D523	7419	7159	260
A02	D523	7810	7537	273
A03	D10A	6374	6151	223
A04	D10A	6892	6650	241
A05	D10	13565	13090	475
A06	D10	13810	13327	483
A07	D10	6073	5861	213
A08	D10	6992	6747	245
A09	-	1282	1237	45
A10	-	991	956	35
A11	-	5764	5563	202
A12	-	5801	5598	203
A13	D523	5046	4869	177
A14	D523	4928	4755	172
A15	-	382	369	13
A16	-	436	421	15
A17	-	2409	2325	84
A18	-	1600	1544	56
A19	-	2337	2255	82
A20	-	1600	1544	56
A21	D523	4501	4343	158
A22	D523	5446	5255	191
A23	D523	2250	2172	79
A24	D523	3594	3469	126
A25	D523	1400	1351	49
A26	D523	1264	1220	44
A27	D523	5028	4852	176
A28	D523	5292	5106	185

✓ **Prévisions de trafic aux horizons ultérieurs (2045)**

La carte ci-après, présente, en l'absence de cartographie pour l'horizon 2045, le trafic estimé en TMJO sur chaque voie à l'horizon 2035 (mise en service du projet avec suppression du PN27), en tenant compte des croissances de trafic et du respect des vitesses à cet horizon.

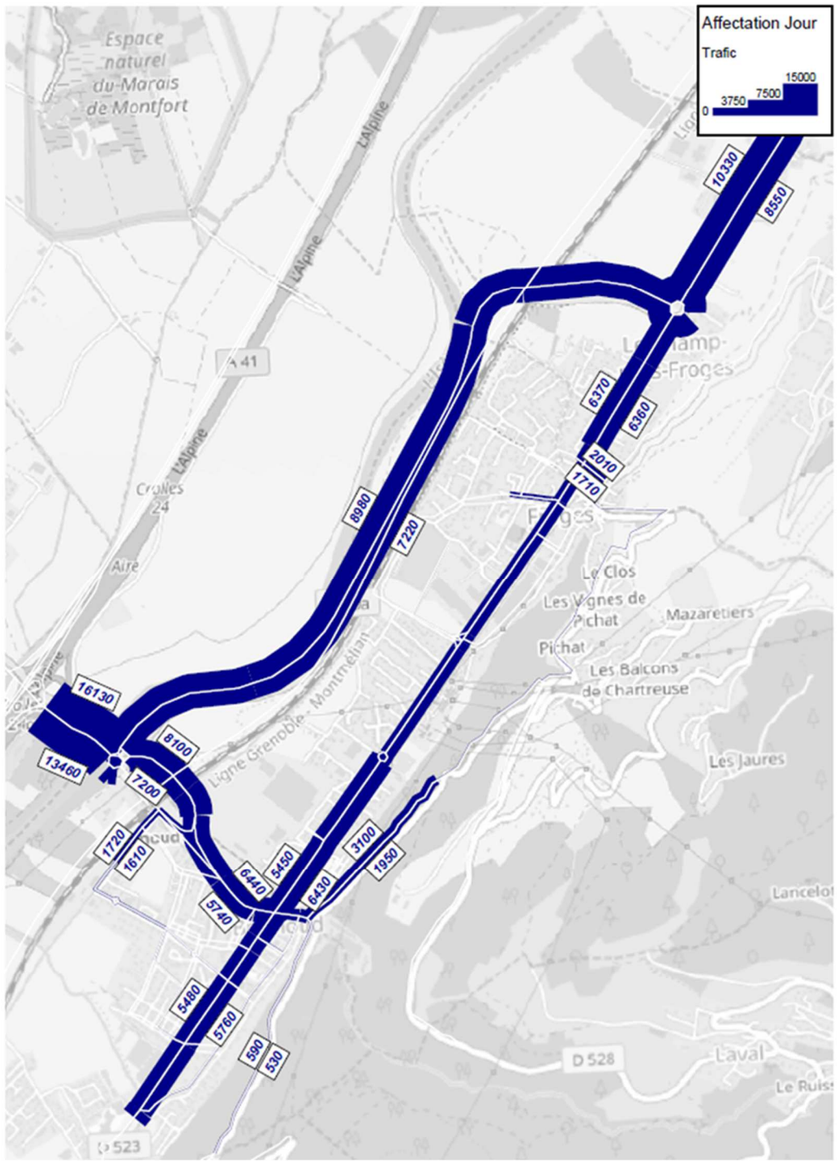


Figure 131: Trafics 2035 en TMJO deux sens sur les voiries principales autour du projet (source : CITEC, 2019)

Les valeurs en TMJA en situation de référence (« fil de l'eau ») à l'horizon 2045, modélisées par tronçons et calculées sur la base du trafic actuel (2019) et en situation projet à l'horizon 2045, modélisées par tronçons et calculées sur la base des données TMJO 2035 « fil de l'eau » de l'étude CITEC avec une hypothèse de croissance de 1%/an sont disponibles dans les tableaux suivants.

Situation de référence (« fil de l'eau ») - Horizon 2045 (MES+20ans)				
Arcs routiers	**Voie**	**TV**	**VL**	**PL**
A01	**D523**	8 420	8 136	285
A02	**D523**	8 821	8 523	298
A03	**D10A**	7 868	7 602	266
A04	**D10A**	8 338	8 056	282
A05	**D10**	15 960	15 420	540
A06	**D10**	16 818	16 249	569
A07	**D10**	7 245	7 000	245
A08	**D10**	7 691	7 431	260
A09	**-**	1 223	1 181	41
A10	**-**	1 365	1 319	46
A11	**-**	6 609	6 386	223
A12	**-**	6 515	6 295	220
A13	**D523**	5 362	5 181	181
A14	**D523**	5 739	5 545	194
A15	**-**	458	443	16
A16	**-**	505	488	17
A17	**-**	2 211	2 136	75
A18	**-**	1 964	1 898	66
A19	**-**	2 540	2 455	86
A20	**-**	1 799	1 738	61
A21	**D523**	5 246	5 068	177
A22	**D523**	5 421	5 238	183
A23	**D523**	2 622	2 534	89
A24	**D523**	3 578	3 457	121
A25	**D523**	1 729	1 671	58
A26	**D523**	1 459	1 409	49
A27	**D523**	5 833	5 636	197
A28	**D523**	5 892	5 693	199

Situation projet - Horizon 2045 (MES+20ans)				
Arcs routiers	**Voie**	**TV**	**VL**	**PL**
A01	**D523**	9175	8853	321
A02	**D523**	9241	8918	323
A03	**D10A**	7864	7589	275
A04	**D10A**	8142	7857	285
A05	**D10**	16309	15738	571
A06	**D10**	16127	15563	564
A07	**D10**	7231	6978	253
A08	**D10**	8326	8034	291
A09	**-**	1671	1613	59
A10	**-**	1355	1307	47
A11	**-**	6704	6470	235
A12	**-**	6450	6224	226
A13	**D523**	5839	5635	204
A14	**D523**	5704	5504	200
A15	**-**	478	461	17
A16	**-**	529	510	19
A17	**-**	3113	3004	109
A18	**-**	1958	1890	69
A19	**-**	3041	2934	106
A20	**-**	1958	1890	69
A21	**D523**	5337	5150	187
A22	**D523**	6430	6205	225
A23	**D523**	2669	2575	93
A24	**D523**	4244	4096	149
A25	**D523**	1746	1685	61
A26	**D523**	1563	1508	55
A27	**D523**	6188	5972	217
A28	**D523**	6369	6146	223

4.9 Synthèse des incidences notables et des mesures en faveur de l'environnement

Les effets et mesures d'atténuations proposées dans le cadre du projet de suppression du PN27 de Brignoud sont reportées dans le tableau suivant.

Le tableau reprend les typologies de mesures suivantes :

- E : Evitement
- R : Réduction
- A : Accompagnement
- C : Compensation

Thématique concernée	Phase conception/exploitation		Phase travaux	
	Effets	Mesures	Effets	Mesures
Toutes thématiques	Sans objet	Sans objet	- Impacts des travaux sur l'environnement	- R : Mise en place d'un système de management environnemental de chantier
Milieu physique				
Contexte climatique	Sans objet	Sans objet	- Emissions de GES des engins de chantier	- R : Utilisation de matériels et engins homologués
Contexte topographique	- Configuration du projet majoritairement en remblai - Terrassements importants : décaissements liés aux bassins de protection des eaux et à la zone de compensation hydraulique	- R : Limitation des emprises - R : Optimisation des terrassements des dispositifs d'assainissement - R : Traitement paysager des modelés et des pentes de talus	- Modifications locales du relief dues aux dépôts temporaires de matériaux	Sans objet
Géologie	- Opérations géotechniques particulières pour la stabilité des infrastructures	- R : Intégration environnementale et paysagère des terres excédentaires en modelés paysagers	- Risque de pollution accidentelle du sol et du sous-sol - Modification de la structure du sol par la réalisation de déblais	- R : Prévention des pollutions du sol, notamment liées à l'utilisation de chaux - R : Réutilisation des matériaux de déblai - R : Emploi de carrières existantes
Contexte hydrogéologique	- Perturbations ponctuelles du niveau des aquifères (perméabilité des remblais) - Risque de pollution dû au trafic (pollution chronique, accidentelle ou saisonnière)	- R : Mise en place d'un système d'assainissement définitif	- Prélèvement d'eau dans les nappes - Risque de pollution accidentelle dû aux engins de chantier et au stockage de produits - Impact sur des piézomètres	- R : Suivi des eaux souterraines pendant les travaux - R : Gestion des pompages - R : Prévention des pollutions du sol et des eaux - R : Mise en place d'un système d'assainissement provisoire - R : Gestion des piézomètres
Eaux superficielles	- Interception d'écoulements naturels (ruisseau de Laval) et de fossé de drainage (Chantourne) - Dérivation permanente du ruisseau de Laval - Augmentation des débits ruisselés sur la plate-forme routière et évacués vers les milieux récepteurs - Risque de pollution des eaux superficielles (pollution chronique, accidentelle ou saisonnière) - Risque concernant la conservation des accès aux digues du Laval	- R : Rétablissement des écoulements naturels - R : Mise en place d'un système d'assainissement définitif - R : Utilisation limitée de produits phytosanitaires et de sels de déverglaçage - R : Maintien des accès aux digues du Laval	- Interception d'écoulements naturels (ruisseau de Laval) et d'un fossé de drainage (Chantourne) - Modification localisée des ruissèlements du au terrassement - Risque de pollution accidentelle des eaux superficielles (hydrocarbures, produits chimiques)	- R : Prévention des pollutions - R : Mise en place d'un système d'assainissement provisoire - R : Suivi des eaux superficielles pendant les travaux - R : Mise en place d'une dérivation provisoire
Risques naturels	- Modification des conditions d'écoulement et des niveaux d'eaux dans la zone inondable de l'Isère et du Laval	- R : Disposition géotechnique dans les zones inondables - R : Dimensionnement d'ouvrage de transparence adapté à une crue centennale avec modélisation hydraulique - R : Mise en place d'ouvrage de décharge - C : Réalisation de zones de compensations des crues	- Pollution des eaux et obstacle à l'écoulement des crues créés par les installations de chantier ou des zones de dépôt	- E : Mise en place des installations de chantier en dehors des zones à enjeux - R : Suivi météorologique
Milieu naturel				
Habitats naturels et flore	- Destruction d'habitats naturels et de flore en cas de pollution	- R : Limitation des emprises - R : Mise en place d'un système d'assainissement définitif	- Destruction d'habitats naturels (boisements, milieux ouverts…) par effet d'emprise	- E : Évitement des arbres à cavités

Thématique concernée	Phase conception/exploitation		Phase travaux	
	Effets	Mesures	Effets	Mesures
		- R : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve - R : Récoltes de graines d'espèces patrimoniales et réensemencement - A : Déplacement de la population d'Inule de suisse - C : Gestion conservatoire des stations transplantées - C : Création d'habitats humides au sein du lit mineur du Ruisseau du Laval par un décaissement des berges (aménagement de banquettes inondables) - C : Réhabilitation de la zone compensatoire AREA altérée	- Destruction d'individus de flore patrimoniale (Fléole rude et Polypogon de Montpellier) ou protégée (Inule de Suisse) dans les emprises - Dissémination et développement d'espèces invasives	- E : Évitement de stations d'espèces de flore patrimoniale - E : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles - R : Prévention des pollutions - R : Mise en place d'un système d'assainissement provisoire - R : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue - R : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier - R : Eviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant - R : Contrôles et abatage spécifique des arbres à cavité - R : Remise en état des zones d'occupation temporaires
Zones humides	- Altération de la fonctionnalité de zones humides en cas de pollution	- R : Limitation des emprises - R : Rétablissement des écoulements naturels - R : Mise en place d'un système d'assainissement définitif - R : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve - C : Création d'habitats humides au sein du lit mineur du Ruisseau du Laval par un décaissement des berges (aménagement de banquettes inondables) (5 800 m² prévus à la compensation)	- Destruction de 3 431 m² de zones humides au maximum - Altération de la fonctionnalité de zones humides en cas de pollution accidentelle	- R : Mise en place d'un système d'assainissement provisoire - R : Prévention des pollutions
Faune	- Destruction d'espèces par collision - Dérangement lié notamment au bruit	- R : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve - R : Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval - R : Réduction de la pollution lumineuse - R : Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence - C : Réhabilitation de la zone compensatoire AREA altérée	- Destruction d'espèces (effet d'emprise et collision) - Dérangement de la faune en période sensible - Destruction d'habitats d'espèces (effet d'emprise)	- E : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques - E : Évitement des arbres à cavités - R : Réduction de la pollution lumineuse - R : Contrôles et abatage spécifique des arbres à cavité - R : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue
Fonctionnement écologique du territoire	- Dégradation limitée mais réelle du fonctionnement écologique en termes de déplacement d'espèces, la connectivité (trame verte et trame bleue) actuelle étant bonne sans pour autant jouer un rôle au niveau régional.	- R : Réaménagement du Laval et restauration d'une ripisylve - R : Aménagement de banquette pour le maintien de la continuité du Laval - R : Mise en place d'aménagements pour la petite faune dont un ouvrage de transparence - C : Création d'habitats humides au sein du lit mineur du Ruisseau du Laval par un décaissement des berges (aménagement de banquettes inondables) - C : Réhabilitation de la zone compensatoire AREA altérée	- Dérangement de la faune fréquentant le secteur des travaux	- R : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue
Natura 2000	Aucun impact			
Milieu humain et cadre de vie				
Démographie, Habitat	- Aucune acquisition d'habitation ou de bâtiment - Effet de rapprochement des infrastructures des habitations les plus proches	- R : Mesures d'insertion paysagère du projet	Sans objet	Sans objet

Thématique concernée	Phase conception/exploitation		Phase travaux	
	Effets	Mesures	Effets	Mesures
Aménagement du territoire et urbanisme	- Effet d'emprise sur des terres agricoles et des milieux naturels avec imperméabilisation des milieux - Pas d'effets du projet en lui-même sur l'urbanisation	- R : Limitation des emprises - E : Acquisition des terrains	- Effet d'emprise sur des terres agricoles et des milieux naturels	- E : Délimitation stricte des emprises chantier - R : Remise en état des zones d'occupation temporaires
Agriculture	- Emprise sur des parcelles agricoles sur 0,8 ha environ (fragmentation et changement d'occupation du sol)	- E : Acquisition des terrains agricoles	- Occupation partielle ou totale de parcelles agricoles pour des dépôts de matériaux provisoires - Interruption ou modification de dessertes agricoles et de réseaux de drainage ou d'irrigation - Projections de poussières sur les parcelles avoisinantes	- E : Délimitation stricte des emprises chantier - R : Remise en état des zones de travaux - R : Indemnisation des zones d'occupation temporaire - R : Limitation des poussières issues des travaux et des envols de chaux
Autres activités économiques, risques technologiques et sites et sols pollués	Sans objet	Sans objet	- Présence de sites et sols pollués (dont dépôt de chaux) pouvant être dangereux pour le personnel du chantier, les populations riveraines et l'environnement - Gêne (bruit, poussières) aux activités situées à proximité du chantier	- E : Maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux - R : Dispositions spécifique aux activités à risque - R : Dispositions spécifiques relatives à la protection des personnels de chantier - R : Dispositions spécifiques pour le traitement des sols
Axes de communication et principaux réseaux	- Fluidification de la circulation autour du giratoire	Sans objet	- Perturbations de la circulation sur les axes de communication concernés par les travaux - Augmentation des circulations de poids–lourds et dégradation des voiries - Dégradation de la voirie - Détérioration / coupure des réseaux	- E : Dévoiement des réseaux - R : Maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux - R : Remise en état des portions de voiries impactées
Ambiance sonore	- Le projet n'engendre pas conjointement : ○ une modification significative des niveaux sonores entre la situation fil de l'eau et la situation projet (écart < 2 dB(A)) ; ○ un dépassement des seuils admissibles. - Le projet est responsable de l'apparition de Points Noirs du Bruit (PNB) : 2 bâtiments concernés	- R : Résorption des PNB par une protection en façade des bâtiments concernés	- Nuisances sonores liées au chantier pour les habitations les plus proches	- R : Limitation du bruit et des vibrations dus aux travaux - R : Plan de communication à l'attention des riverains

Thématique concernée	Phase conception/exploitation		Phase travaux	
	Effets	Mesures	Effets	Mesures
Qualité de l'air	- Augmentation des émissions routières en lien avec l'augmentation des distances (km) parcourues - Augmentation des émissions de polluants atmosphériques (+1,5%)	Sans objet	- Emissions de GES du fait des travaux - Emissions de poussières (terrassements, circulation des engins, épandage de liant hydraulique)	- R : Limitation des poussières issues des travaux et envols de chaux - R : Utilisation de matériels et engins homologués
Ambiance lumineuse	- Nuisance pour la faune et auprès des riverains	Sans objet ; Pas d'éclairage prévu en phase exploitation	- Impacts sur les espèces nocturnes	- R : Limitation de l'éclairage nocturne - R : Optimisation du système d'éclairage
Tourisme et loisirs	Sans objet	Sans objet	- Nuisances (bruit, émissions de poussières) pour les activités de plein air	- E : Maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux - R : Limitation des poussières et du bruit issus des travaux - R : Prévention de la pollution
Paysage et patrimoine				
Paysage	- Impacts visuels du projet sur le cadre de vie et les perceptions paysagères : déboisement de la ripisylve du Laval notamment	- R : Mesures d'insertions paysagères du projet	- Impacts visuels du chantier	- R : Mise en défens des sites sensibles - R : Limitation des poussières issues des travaux et envols de chaux - R : Limitation des nuisances visuelles - R : Gestion des terres végétales générées par les travaux
Patrimoine	Sans objet	Sans objet	- Découverte de vestiges archéologiques en phase chantier	- R : Déclaration immédiate en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques (mesure réglementaire)

Légende : E = Evitement ; R = Réduction ; A = Accompagnement ; C = Compensation

4.10 Coût des mesures environnementales et modalités de suivi

4.10.1 Coût des mesures environnementales

Les éléments principaux de déclinaison de la démarche « éviter, réduire, compenser » portent sur :

- les mesures en phase exploitation liées à la protection des eaux et au rétablissement de la continuité hydraulique (assainissement définitif, ouvrage hydraulique),
- les mesures en faveur du milieu naturel et de la continuité écologique (déviation du Laval),
- les dispositifs de protection acoustique (protection de façade),
- les mesures d'intégration paysagère (plantations),
- la mise en œuvre des mesures de compensation hydraulique, zone humide et écologique,
- les mesures de phase chantier permettant la protection des eaux, de la faune, des habitats et de la flore ainsi que du cadre de vie des riverains (mise en défend, aménagements pour la faune, etc.).

Le coût des mesures environnementales correspondantes est évalué à environ 0,7 M€ HT, dans les conditions économiques de Mars 2021.

4.10.2 Modalité de suivi des mesures environnementales

4.10.2.1 Modalités de suivi environnemental des travaux

✓ **Mise en place d'un management environnemental**

Les maîtres d'ouvrage sont clairement engagés dans une démarche volontariste et responsable pour le respect de la réglementation environnementale et la prévention des pollutions. Ainsi, ils mettront en place un management environnemental de chantier.

Des consignes strictes de respect de l'environnement seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui sera intégrée à leur marché. Le système de management environnemental du chantier mis en place permettra de contrôler le respect de ces consignes.

Les entrepreneurs retenus par le maître d'ouvrage pour la réalisation des travaux s'engageront à mettre en œuvre les méthodes, moyens et contrôles nécessaires pour respecter les exigences des maîtres d'ouvrages en matière d'environnement. Ils nommeront à cet effet un « Chargé d'Environnement » qui sera l'interlocuteur privilégié des maîtres d'ouvrages ou de son représentant sur ces questions.

- Responsable de chantier

Le responsable de chantier, en plus de ses autres missions, veillera notamment au respect des exigences du maître d'ouvrage en matière d'environnement pour l'ensemble des personnes travaillant sur le chantier (chargé d'environnement, personnel propre, intérimaires, personnel en prêt de main d'œuvre, cotraitants, sous-traitants, prestataires de service…).

- Chargé d'environnement

Un Chargé d'Environnement sera désigné par l'entrepreneur retenu pour la réalisation des travaux et sera affecté au chantier pendant la durée effective des travaux, y compris la période de préparation. Il sera l'interlocuteur privilégié du maître d'ouvrage en matière d'environnement et aura la charge du suivi environnemental du chantier (suivi des déchets, de la mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement…).

- Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE)

Au stade de l'offre, l'Entrepreneur devra présenter un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement qui précisera les mesures qu'il propose de mettre en œuvre ainsi que les dispositions d'organisation et de contrôle pour atteindre les objectifs de protection de l'environnement fixés par le maître d'ouvrage dans la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) intégrée au marché.

Ce SOPRE, document contractuel servant de base pour l'analyse des offres, constituera un engagement à mettre en œuvre et à appliquer par un Plan de Respect de l'Environnement dans le cadre du marché.

- Plan de Respect de l'Environnement (PRE)

Au cours de la période de préparation et sur la base du SOPRE, l'entrepreneur établira un Plan de Respect de l'Environnement (PRE). Il sera applicable à toutes les entreprises sous-traitantes, aux fournisseurs et aux intervenants connus au cours du chantier.

Ce PRE explicitera les dispositions opérationnelles d'organisation et de contrôle mises en œuvre pour répondre aux exigences réglementaires et à celle du maître d'ouvrage ou son représentant en matière de prévention des impacts du chantier sur l'environnement. Il déclinera de façon opérationnelle les mesures que les entreprises se seront engagées à mettre en œuvre dans leur SOPRE.

De plus, un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas de pollutions accidentelles ou d'incidents sera mis en place avant le démarrage des travaux par les entreprises de travaux. Il précisera, en fonction du type de pollution ou d'incident, la procédure de traitement à suivre (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles sur le chantier pour le traitement) et indiquera les informations de gestion de la crise avant, pendant et après.

En outre, l'élimination des déchets du chantier est soumise à l'obligation de prévention, de réduction et de valorisation prévue par le code de l'environnement. Les entreprises élaboreront un Schéma d'Organisation du Suivi et de l'Élimination des Déchets de chantier (SOSED) dans lequel seront exposées les mesures qu'elles s'engagent à mettre en œuvre pour gérer les déchets et assurer leur traçabilité.

✓ **Assistance par un écologue à compétences naturalistes en phase chantier**

Comme présenté plus en détail au paragraphe 4.3.4 relatif aux mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel, un ingénieur écologue à compétences naturalistes sera chargé de contrôler la bonne réalisation du chantier et des mesures d'atténuation, en appui du maître d'ouvrage.

Ce contrôle sera réalisé au travers de visites de chantier et des comptes-rendus effectués à l'issue, et de conseils au maître d'ouvrage dans le cas d'imprévus.

Cette assistance sera réalisée sur toute la durée du chantier, avec une présence plus soutenue durant les phases les plus sensibles (balisage, défrichements, terrassements, période de migration des amphibiens…).

✓ **Suivi des eaux en phase travaux**

Comme présenté plus en détail au paragraphe 4.2.5 relatif aux impacts et mesures d'évitement et de réduction en faveur des eaux superficielles, un suivi de la qualité sera effectué durant le chantier sur le ruisseau du Laval ainsi que sur la Chantourne.

Un état zéro sera réalisé à l'amont et l'aval des cours d'eau, puis un suivi sera mis en place pendant les travaux sur ces mêmes points. Ce suivi portera sur différents paramètres par exemple : matières en suspensions (MES), hydrocarbures totaux, pH, température, concentration en O2, DCO, DBO et métaux (Cu, Zn, Cd, Pb…). En cas d'écart significatifs des paramètres suivis, une mesure corrective sera mise en place.

La localisation précise des points de suivi, les paramètres suivis, les valeurs seuils prises en considération, les fréquences de relevés et les mesures prévues en cas de dépassements feront l'objet d'une concertation et de l'élaboration d'une note spécifique transmise pour validation aux services en charge de la Police de l'Eau préalablement au démarrage des travaux.

En outre, un suivi météorologique sera réalisé par les entreprises en charge des travaux durant le chantier, afin de pouvoir prendre toutes les dispositions nécessaires de repli des installations de chantier en cas de crue. En complément, une procédure intempérie sera établie pour définir les seuils d'alerte à partir desquels les travailleurs se mettent en intempérie et le retrait du matériel (générateurs, engins de chantier) des zones sensibles.

4.10.2.2 Modalités de suivi des mesures en phase d'exploitation

✓ **Suivi des mesures d'atténuations et de compensation milieu naturel**

Le contenu des mesures de suivis des mesures d'atténuation et de compensation en phase exploitation est présenté en détail au sein du §4.3.9.

✓ **Suivi des plantations**

Un suivi des plantations liées à la trame des milieux boisés et aux insertions paysagères sera effectué dans le cadre du marché de plantations qui inclura une garantie de reprise sur une période de 2 ans, en considérant qu'au-delà de 2 ans la végétation est bien développée.

Au-delà de ces 2 ans, le suivi et l'entretien des plantations seront effectués par les équipes d'exploitation du réseau routier départemental à savoir les services techniques du département de l'Isère (CD38) ainsi que par les équipes de SNCF Réseau en ce qui concerne les plantations au droit de l'emprise ferroviaire et de la gare de Brignoud.

5 Vulnérabilité du projet au changement climatique et incidences attendues au regard des risques d'accidents et de catastrophes majeurs

5.1 Préambule

L'article R. 122-5 du code de l'environnement demande que soit réalisée une description des incidences négatives notables sur l'environnement attendues résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs dans un contexte de changement climatique. En effet, le changement climatique ayant une incidence avérée sur la fréquence et la magnitude des événements météorologiques exceptionnels, les risques majeurs impactant potentiellement le projet risquent de se trouver amplifier à moyen terme.

L'objectif de cette partie est de décrire, pour chaque risque d'accident ou de catastrophes majeurs, les incidences négatives attendues sur le projet de suppression du PN27 de Brignoud et, le cas échéant, les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences, ainsi que le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

5.2 Quelques définitions

Comme précisé dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Isère, un risque majeur se définit comme la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent menacer la sécurité d'un nombre plus ou moins important de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser, en l'absence de mesures adaptées, les capacités de réaction de la société.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- d'une part à la présence d'un événement potentiellement dangereux (aléa), qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique,
- d'autre part à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène.

Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.

Huit risques naturels principaux sont prévisibles sur le territoire national : les inondations, les séismes, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain, les avalanches, les feux de forêt, les cyclones et les tempêtes.

Les risques technologiques, d'origine anthropique, sont au nombre de quatre : le risque nucléaire, le risque industriel, le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) et le risque de rupture de barrage.

5.3 Analyse des incidences attendues sur l'environnement liées au projet

Comme présenté au chapitre 3 de la présente pièce, la zone d'étude du projet de suppression du PN27 de Brignoud est concernée par les risques naturels suivants :

- inondation par débordement et remontée de nappe (aléa fort),
- sismique (aléa modéré),
- mouvement de terrain (aléa faible),
- Transport de Matières Dangereuses (TMD) (aléa modéré),
- incendie (aléa faible)
- fort vent et tempête (aléa faible).

Les effets du projet liés aux risques naturels et technologiques sont analysés dans les paragraphes du chapitre 4.

L'analyse des incidences attendues du projet sur l'environnement, au regard des risques d'accidents et de catastrophes majeurs, est réalisée dans le tableau ci-après. Il recense uniquement les principaux risques ou catastrophes majeurs susceptibles d'affecter le projet de suppression du PN27 de Brignoud dans un avenir relativement proche.

Risques ou catastrophes majeurs auxquels le projet peut être confronté	Incidences attendues sur l'environnement liées au projet	Mesures envisagées pour les éviter ou les réduire
Catastrophes naturelles		
Inondation (crue exceptionnelle et remontée de nappe)	- Inondation des chaussées par les réseaux, débordement sur les talus impliquant un risque pour la sécurité des usagers. - Débordement des bassins et pollutions des milieux récepteurs impliquant un risque de mortalité pour les espèces aquatiques.	- Dimensionnement des fossés, bassins et du réseau de collecte pour une pluie de période de retour de 10 ans. - Dimensionnement des ouvrages du Laval par modélisation hydraulique en considérant une crue centennale (Q100). - Création de zones de compensation des crues. - Création de zones humides (effet tampon).
Séisme	- Effondrement de la structure (notamment le pont route) impliquant un risque pour la sécurité des usagers ainsi qu'un risque de pollution ou de dommages sur les milieux environnants.	- Conception du projet (ouvrages) intégrant le niveau de sismicité de la zone d'étude (niveau 4 – modéré).
Mouvement de terrain	- Glissement des talus, des dispositifs de gestion des eaux ou des ouvrages d'art impliquant un risque pour la sécurité des usagers ainsi qu'un risque de pollution ou de dommages sur les milieux environnants.	- Conception du projet intégrant le risque de retrait/gonflement des argiles
Cyclone ou tempête	- Déstabilisation des talus, des dispositifs de gestion des eaux ou des ouvrages d'art. - Chute des arbres plantés sur la chaussée : risque d'accident pour les usagers voire impliquant des camions transportant des matières dangereuses, avec possibilité de pollution des milieux adjacents à l'autoroute.	- Plantation limitée aux abords de la nouvelle liaison et aux rives de la dérivation définitive du Laval. - Mise en place de dispositifs de sécurité de manière à retenir les camions en cas d'accident au droit des zones sensibles. - Mise à jour du Plan d'Intervention et de Secours (PIS).
Catastrophes liées aux activités humaines		
Accident d'un poids lourd transportant des matières dangereuses	- Risque de pollution des milieux adjacents à la chaussée (milieu naturel et aquatique, milieu agricole).	- Mise en place de dispositifs de sécurité de manière à retenir les camions en cas d'accident au droit des zones sensibles. - Dimensionnement des bassins pour récupérer et isoler une pollution accidentelle (volume de confinement). - Mise à jour du Plan d'Intervention et de Secours (PIS).
Rupture d'une canalisation d'hydrocarbure et/ou de gaz naturel	- Risque de pollution des sols et des eaux souterraines. - Risque d'une diffusion à grande échelle de la pollution. - Risque d'explosion due à la fuite de matière inflammable.	- Mesures spécifiques (entretien, gestion des risques) incombant aux gestionnaires des réseaux concernés : GRTGaz et SPMR. - Mise à jour du Plan d'Intervention et de Secours (PIS).
Incendie	- Destruction de la végétation environnante et risque pour la sécurité des usagers et des riverains.	- Mise à jour du Plan d'Intervention et de Secours (PIS).

La vulnérabilité du projet au regard du changement climatique apparait limitée et les incidences attendues au regard des risques d'accidents et de catastrophes majeurs semblent relativement réduites concernant le projet de suppression du PN27 de Brignoud.

En effet, le projet ne se situe pas dans une zone à forte contrainte en termes de risque naturel, excepté au regard du risque inondation, largement pris en compte par le projet.

Concernant les risques inhérents aux activités humaines, la présence de canalisations de transport de matières dangereuses au droit du projet apparait comme le principal facteur de risque.

Globalement, la vulnérabilité du projet apparait relativement limitée au vu du phénomène de changement climatique. Les risques apparaissent contrôlables et de ce fait acceptables.

6 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification

Le présent chapitre de l'étude d'impact vise à analyser la compatibilité du projet de suppression du PN27 de Brignoud avec les différents documents d'urbanisme et de planification pouvant s'appliquer sur le territoire du projet.

6.1 Documents régionaux et suprarégionaux

6.1.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires d'Auvergne Rhône-Alpes (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire.

Il intègre les schémas existants suivant :

- le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD),
- le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), et dans l'attente de son éventuelle élaboration, le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT),
- le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE),
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Le SRADDET de la région Auvergne Rhône Alpes a été adopté par le Conseil régional lors de sa session des 19 et 20 décembre 2019. Il est entré en application et opposable à tout documents de planification infra-régionaux (SCOT, PLU, etc.) depuis l'arrêté préfectoral n°20-083 du 10 avril 2020.

Le SRADDET se compose d'un ensemble de documents, à savoir :

- un rapport d'objectif constitué d'une synthèse de l'état des lieux, d'une définition des enjeux, d'une présentation de l'ambition régional à l'horizon 2030 et afin du rapport d'objectif en tant que tel qui développe les orientations et actions concrètes afin d'y répondre,
- un fascicule de règle dont un tome général et un tome spécifique aux déchets,
- des annexes tels que l'état des lieux du territoire, l'atlas cartographique de la biodiversité, le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), l'évaluation environnementale du SRADDET,
- des documents complémentaires tels que la déclaration environnementale du SRADDET et PRPGD établis conformément à l'article L. 122-9 du code de l'environnement.

Le document intègre donc 10 grands objectifs stratégiques, prescriptifs à savoir :

- Objectif n°1 : Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous,
- Objectif n°2 : Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires,
- Objectif n°3 : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources
- Objectif n°4 : Faire une priorité des territoires en fragilité
- Objectif n°5 : Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité
- Objectif n°6 : Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région
- Objectif n°7 : Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional
- Objectif n°8 : Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires
- Objectif n°9 : Préparer les territoires aux grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions sociodémographiques et sociétales
- Objectif n°10 : Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux

Finalement, la réalisation de ces objectifs est permise grâce à l'application d'un certain nombre de règles. Les règles générales relatives aux voies et axes routiers d'intérêt régional s'imposent aux interventions des départements pour garantir la cohérence et l'efficacité du réseau routier ainsi que la sécurité des usagers

Parmi l'ensemble des règles, prescriptives, sont donc défini plusieurs thématiques :

- Aménagement du territoire et de la montagne,
- Infrastructure de transport, d'intermodalité et de développement des transports,
- Climat, Air, Energie,
- Protection et restauration de la biodiversité,
- Prévention et gestion des déchets,
- Risques naturels.

Ainsi, le projet de suppression du PN27 de Brignoud est concerné par un ensemble de règles inhérentes aux thématiques identifiées précédemment et pour lesquelles des prescriptions doivent être respectées. Les règles susceptibles de concerner le projet sont présenté ci-après.

Règles	Description	Compatibilité du projet
Règle n°4 – Gestion économe et approche intégrée de la ressource foncière	La règle précise qu'il convient, dans un objectif de « zéro artificialisation nette » de « mobiliser prioritairement, avant tout projet d'extension ou de création, les opportunités existantes à l'intérieur des enveloppes bâties et aménagées, à travers le renouvellement urbain, notamment par la requalification des friches (démolition / reconstruction), […]. ».	Le projet de suppression du PN27 est en accord avec cette règle en privilégiant, dans le choix de la variante retenue, la réutilisation partielle de la friche industrielle Fredet propriété de la compagnie RETIA.
Règle n°7 – Préservation du foncier agricole et forestier	La règle expose la nécessité de « protéger les espaces agricoles et forestiers stratégiques et nécessaires à la production agricole en prenant en compte la qualité agronomique et le potentiel agricole des sols, les paysages remarquables, la biodiversité, les investissements publics réalisés. […] »	Le projet de suppression du PN27 impactera des secteurs agricoles et naturels dont certains protégés. Néanmoins, son emprise sur ces secteurs sera limitée par un choix de variante cohérent. De plus, par la mise en place de mesures d'atténuations et d'insertions environnementales, voire en présence d'impacts résiduels, de mesures de compensation, le projet ne présentera pas d'impacts significatifs.

Règles	Description	Compatibilité du projet
Règle n°8 – Préservation de la ressource en eau	La règle évoque le besoin de « Mettre en œuvre une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau préservant les milieux aquatiques et permettant de satisfaire au mieux l'ensemble des usages. ». Et également « S'assurer, en amont de tous projets d'aménagement, de la protection à long terme des zones de ressources stratégiques en eau potable actuelles et futures, notamment en préconisant pour les zones d'alimentation (impluvium ou bassin versant) de ces ressources stratégiques, la limitation de l'urbanisation, et garantir leur préservation vis-à-vis des pollutions domestiques et industrielles et des pratiques agricoles non compatibles.	Le projet de suppression du PN27 se situe en interface directe avec les milieux aquatiques et la ressource en eau. Ce dernier intègre des mesures de transparences hydraulique par l'intermédiaire d'ouvrage d'art qui permettront un maintien de la continuité. De plus, un système d'assainissement définitif sera mis en œuvre au moyen de fossés subhorizontaux enherbés et d'un bassin d'infiltration qui permettront un abattement efficace de la pollution chronique et un confinement de la pollution accidentelle, avant rejet vers les milieux récepteurs.
Règle n°9 – Développement des projets à enjeux structurants pour le développement régional	La règle évoque « Afin de permettre, d'ici l'échéance du SRADDET, la réalisation ou le développement de projets qualifiés par le SRADDET de structurant pour le développement régional, [notamment les projets d'infrastructures de transports majeures] et dans une stricte application du principe « Eviter, Réduire, Compenser » les documents de planification et d'urbanisme, dans le respect de leurs champs d'intervention, devront faire évoluer ou adapter les règles de planification et d'urbanisme ».	Le projet de suppression du PN27 n'est pas directement identifié par le SRADDET mais se trouve identifié par le SCOT de l'Aire Urbaine Grenobloise. Le projet apparait comme un projet structurant visant la sécurisation des déplacements et le renforcement des connectivité multimodales, tout en se référant au principe de la doctrine ERC par la mise en place de mesures d'atténuations.
Règle n°20 – Cohérence des politiques de stationnement et d'équipements des abords des pôles d'échanges	La règle expose que « les collectivités concernées, devront identifier et mettre en œuvre les mesures nécessaires à la cohérence des politiques de stationnement (parcs relais P+R, etc.) et d'équipements nécessaires aux rabattements alternatifs à l'usage de la voiture individuelle aux abords des pôles d'échanges, a minima à l'échelle d'un axe de transport comportant une ou des offres de mobilité structurantes. »	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud s'intègre dans une démarche de développement des modalités de transport à l'échelle du territoire. Il intègre ainsi des aménagements en cohérence avec les besoins en termes de transports alternatifs, en interaction directs avec les futurs projets structurants (réaménagement de la gare de Brignoud, liaison modes doux Crolles – Brignoud, piste cyclable Froges – gare de Brignoud, etc.).
Règle n°23 – Performance énergétique des projets d'aménagements	La règle indique que « les documents de planification et d'urbanisme, dans le respect de leurs champs d'intervention, devront établir des objectifs performanciels en matière d'énergie (développer la production des renouvelables et réduire la consommation) pour tous les projets d'aménagements (projets urbains, opérations d'aménagement, etc.), neufs ou en requalification. A ce titre, ils promeuvent par exemple l'optimisation de l'accessibilité par des transports moins carbonés, […] ».	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud s'intéresse à développer les modes de transport alternatifs en intégrant des pistes cyclables à son cheminement ainsi que des rampes d'accès modes doux à la gare de Brignoud.

Règles	Description	Compatibilité du projet
Règle n°31 – Diminution des GES	La règle met en évidence que « les documents de planification et d'urbanisme, dans le respect de leurs champs d'intervention, doivent favoriser la diminution drastique des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), notamment dans les secteurs les plus émetteurs (mobilité, bâtiments, etc.), et la préservation voire le développement des puits de captation du carbone, notamment par la préservation et l'entretien des prairies et des espaces forestiers. »	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud en favorisant une fluidification du trafic et en promouvant les déplacement modes doux, permettra de limiter les émissions de GES liées aux automobiles. De plus, par la mise en place d'une démarche d'insertion environnementale le projet favorisera le développement de milieux naturels à haut potentiel de captation carbone (boisements)
Règle n°32 – Diminution des émissions de polluants dans l'atmosphère	La règle implique que « les territoires devront prioriser la réduction des émissions pour répondre de façon proportionnée aux niveaux d'altération de la qualité de l'air et d'exposition de la population constatée dans leur état des lieux de la pollution atmosphérique. »	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud en favorisant une fluidification du trafic et en promouvant les déplacement modes doux, permettra de limiter les émissions de polluants atmosphérique liées aux automobiles (NOx, PM10, PM2.5). De plus, le projet organisera un rapport des nuisances atmosphériques au sein de secteur à moindre enjeux humain.
Règle n°33 – Réduction de l'exposition de la population aux polluants atmosphériques	La règle exprime que « de manière à limiter l'exposition des populations sensibles (enfants, personnes âgées ou fragilisées) à la pollution atmosphérique, les documents de planification et d'urbanisme, dans le respect de leurs champs d'intervention, prévoient des dispositions visant à prioriser l'implantation de bâtiments accueillant ces publics hors des zones les plus polluées. Ils devront privilégier l'implantation d'immeubles d'activités (bureaux, petites entreprises, etc.) plutôt que des logements dans les zones très exposées. »	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud permettra de limiter l'exposition des populations présentes au niveau de l'Avenue Robert Huant, en reportant les nuisances atmosphériques au sein de secteurs à moindres enjeux humain.
Règle n°35 – Préservation des continuités écologiques	La règle précise que « les documents de planification et d'urbanisme, dans le respect de leurs champs d'intervention, doivent préciser les continuités écologiques à l'échelle de leur territoire Ils doivent garantir leur préservation par l'application de leurs outils réglementaires et cartographiques, et éviter leur urbanisation, notamment dans les sites Natura 2000, afin de ne pas remettre en cause l'état de conservation des habitats et espèces ayant servi à la désignation des sites. »	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud ne concerne aucun site Natura 2000. Il concerne en partie le ruisseau du Laval identifié sur sa partie amont comme un corridor structurant de la trame bleue, fortement altéré par la présence d'obstacles et l'anthropisation de son environnement proche. Le projet permettra par l'application de la séquence ERC, de renaturer le cours d'eau du Laval par un méandrement et la réalisation de banquettes inondables.
Règle n°38 – Préservation de la trame bleue	La règle développe le fait que « Les documents de planification et d'urbanisme, dans le respect de leurs champs d'intervention, doivent préciser, à leur échelle, la trame bleue de leur territoire, sur la base de la trame bleue régionale du SRADDET, et des investigations locales complémentaires qu'ils réalisent. Ils doivent assurer sa préservation ou préconiser sa restauration selon sa fonctionnalité, en cohérence avec les objectifs	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud aura des impacts sur les cours d'eau et également sur les zones humides. Par la mise en place de la séquence ERC, le projet permettra de renforcer la trame bleue du secteur. La renaturation du Laval permettra de diversifier les habitats pour la faune aquatique. La création de zones humides par une

Règles	Description	Compatibilité du projet
	et les mesures des SDAGE et des SAGE. Ils doivent prendre en compte les cours d'eau issus de la trame bleue du SRADDET […] et les zones humides […]. »	adaptation du profil en travers du cours d'eau (création de banquettes inondable par décaissement) permettra le développement de strates végétatives diverses (flore hygrophile, boisements humides) recréant une véritable ripisylve.
Règle n°39 – Préservation des milieux agricoles et forestiers supports de biodiversité	La règle implique que « les documents de planification et d'urbanisme, dans le respect de leurs champs d'intervention, identifient, sur leur territoire, les secteurs à vocation agricole et forestière supports de biodiversité et garants du bon fonctionnement territorial »	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud aura pour effets une altération d'espace naturels et agricoles. Néanmoins, les réservoirs de biodiversité principaux identifiés à savoir les milieux rivulaires de l'Isère seront préservés. Les impacts seront limités à des secteurs très restreint et toucheront majoritairement des surfaces à faible potentiel écologique (parcelles en culture conventionnelle, tas de chaux). De plus, l'application de la séquence ERC permettra de favoriser l'établissement de milieux à fort enjeux écologiques (milieux humides).
Règle n°41 – Amélioration de la perméabilité écologique des réseaux de transport	La règle définit que « les projets d'infrastructures et ouvrages de transport doivent tenir compte des enjeux de continuités écologiques dans l'application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser, en amont du choix définitif des emprises. Ils doivent privilégier l'évitement pour préserver le trame verte et bleue. »	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud s'appuie sur démarche ERC complète. Cette dernière garantira la perméabilité des aménagements par la mise en place d'ouvrages de franchissement hydraulique permettant un maintien de la continuité aquatique. Ces ouvrages seront par ailleurs munis de banquettes pour la petite faune terrestre enfin de maintenir une conduite écologique terrestre au niveau de berges. Un passage faune sera également mis en place en parallèle des voies SNCF. Les mesures d'insertion paysagère permettront également la création d'habitat pour la faune et le renforcement des corridors de déplacement.
Règle n°43 : Réduction de la vulnérabilité des territoires vis-à-vis des risques naturels	La règle précise que « les différents dispositifs de prévention des risques naturels devront prendre en compte les principes d'aménagement réduisant l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols, et soutiendront les actions œuvrant en ce sens tant en milieu urbain qu'en milieu périurbain. Ces actions contribuent à la limitation du ruissellement et donc à la réduction du risque de débordement des ouvrages de collecte (réseaux, fossés, ruisseaux, rivières, etc.), à la gestion des inondations, par la création en zones inondables de zones d'expansions des crues, […]. »	Le projet de suppression du PN27 de Brignoud propose une gestion des risques naturels intégrée au projet. Les risques naturels sont pris en compte depuis la phase de conception (caractéristiques des ouvrages) notamment vis-à-vis du risque sismique et inondation. Concernant ce second volet, des mesures de transparence hydraulique au moyen d'ouvrage d'art de franchissement dimensionnés pour une crue Q100 et de zone de compensation des crues sont définis.

Les enjeux du SRADDET sont également précisés spatialement, par une carte associée. Cette carte n'a néanmoins pas de valeur prescriptive est n'est donc pas évoquée.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est donc compatible avec les prescriptions du SRADDET Auvergne Rhône Alpes.

6.1.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2016-2021

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021 est entré en vigueur le 21 décembre 2015. Il fixe pour six années (2016-2021), les objectifs environnementaux à atteindre ainsi que les orientations de travail et les dispositions à prendre pour assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Actuellement, la version actualisée du SDAGE pour la période 2022-2027 est en cours d'élaboration. Les consultations du public et des partenaires institutionnels ont été lancées le 1er mars 2021.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 comprend neuf orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les huit orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et incluent une nouvelle orientation fondamentale, l'orientation fondamentale n°0 « s'adapter aux effets du changement climatique ».

Ces neuf orientations fondamentales sont les suivantes :

- s'adapter aux effets du changement climatique,
- privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques,
- prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement,
- renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides,
- atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud prévoit la mise en place d'un dispositif d'assainissement définitif visant à collecter, puis traiter les eaux des bretelles autoroutières avant rejet dans les milieux récepteurs, avec la mise en place de 2 Fossés Subhorizontaux Enherbés (FSE) et d'un bassin d'infiltration (BAI).

Par ailleurs, le projet intègre le maintien de la transparence par la création d'ouvrage de franchissement assurant le maintien de la continuité hydraulique et sédimentaire du ruisseau du Laval, ainsi qu'une continuité écologique pour la faune aquatique et terrestre.

Le projet prévoit également la compensation des zones humides impactées en cohérence avec le ratio de compensation fixé à 200%, ainsi que la mise en place de zones compensatoires aux remblaiements en zone inondable.

Enfin, dans le cadre de la séquence ERC relative aux milieux aquatiques, le projet intègre la dérivation provisoire du cours d'eau du Laval et du Chantourne ainsi qu'une déviation définitive du premier cité. Cette dérivation permettra de limiter la couverture du lit mineur par l'ouvrage de franchissement de la RD10 et favorisera également un gain écologique important pour ce cours d'eau fortement anthropisé.

La mise en œuvre de ces mesures répond aux différentes préconisations du SDAGE notamment :

- privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques,
- lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides,
- augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est donc compatible avec les prescriptions du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021.

6.1.3 Plan de Gestion des Risques inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021

Le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée a été arrêté par le préfet coordonnateur du bassin le 7 décembre 2015, en application de la directive inondation, dont l'objectif est de réduire les conséquences négatives des inondations sur la population, sur l'activité économique et sur le patrimoine environnemental et culturel, et d'instaurer une vision homogène et partagée des risques permettant la priorisation de l'action.

Le PGRI définit la vision stratégique des priorités d'actions en matière de prévention des inondations, à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée et pour 6 années (2016-2021).

Le PGRI fixe cinq grands objectifs, qui se déclinent en quinze orientations regroupant chacune plusieurs dispositions. Ces objectifs sont les suivants :

- mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maitriser le coût des dommages liés à l'inondation,
- augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques,
- améliorer la résilience des territoires exposées,
- organiser les acteurs et les compétences,
- développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est concerné par des risques d'inondations liés au cours d'eau du Laval et de l'Isère. Dans ce secteur, il est notamment question, la création de remblais pour le passage supérieur des voies SNCF et la mise en place d'un ouvrage d'art de franchissement du Laval. Ainsi, le projet est concerné par l'orientation 2.1 qui précise le besoin de *« Préserver les zones naturelles d'expansion des crues (au travers des PPRI, documents d'urbanisme, PAPI), en recherchant les moyens de gérer et de valoriser ces zones du fait du patrimoine naturel qu'elles représentent et/ou de leur intérêt agricole ».*

La transparence hydraulique du projet et l'absence d'impact sur le risque inondation est assurée au travers de la mise en place de 3 ouvrages hydraulique sur le Laval et d'un système de décharge positionné en rive gauche et connecté au fossé du Chantourne. Le dimensionnement de ces ouvrages a été validé par le biais d'une modélisation hydraulique qui a permis de déterminer l'absence d'impact du projet sur les lignes d'eau (pas d'augmentation).

De plus, le projet prévoit la mise en place de zones compensatoires aux remblaiements en zone inondable afin de conserver les volumes d'expansion des crues initiaux.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est donc compatible avec le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée.

6.2 Documents infra-régionaux

6.2.1 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) du Grésivaudan

La communauté de Communes (CC) du Grésivaudan a adopté son premier Plan Climat Energie Territorial (PCET) en 2013, fixant l'objectif ambitieux et volontariste de devenir Territoire à Energie POSitive (TEPOS) en 2050.

Ce document présentait plusieurs fiches actions parmi 12 grandes thématiques :

- Gouvernance et coopération du PCET,
- Gérer de manière performante le patrimoine public,
- Renforcer la démarche d'éco-responsabilité,
- Optimiser la gestion et la valorisation des déchets,
- Renforcer et structurer les mobilités du territoire,
- Animer et sensibiliser les communes aux enjeux énergétiques et climatiques,
- Aménagement du territoire,
- Habitat,
- Economie verte,
- Mobiliser les professionnels du tourisme,
- Energies renouvelables,
- Changement climatique.

La CC du Grésivaudan engage en cette année 2021 le renouvellement de son PCET avec une mise en place, d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) à l'horizon fin 2022.

Ce plan n'est donc pas encore effectif sur le territoire. Le projet de suppression du PN27 de Brignoud n'est donc pas concerné par ce document

6.2.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la Région Urbaine Grenobloise (RUG)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la Région Urbaine Grenobloise (RUG) a été approuvé en date du 21 décembre 2012. Il couvre 276 communes autour de Grenoble, répartie sur 6 secteurs, comprenant 13 intercommunalités dont deux communautés d'agglomération, soit plus de 751 300 habitants (2011). Les communes de Froges et Villard-Bonnot font ainsi partie intégrante de ce document.

Le SCOT est un outil de planification intercommunale ancré dans une perspective de développement durable du territoire. Il définit, pour un territoire, les orientations d'aménagement et d'urbanisme pour les 20 ans à venir et prépare ainsi les conditions de vie de demain.

Le dossier du SCoT est formé des pièces suivantes :

- Le rapport de présentation, qui comprend l'état initial de l'environnement et le diagnostic territorial, la justification des choix retenus et l'évaluation environnementale du SCoT,
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), devant définir les objectifs et orientations du SCoT,
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), constitue la déclinaison normative du PADD et précise les modalités d'exécution des objectifs.

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du SCOT est retraduit de manière concrète au travers du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) en définissant, en complément des orientations du DOO, des ambitions relatives au positionnement régional.

Ainsi le projet du SCoT de la RUG et les orientations du DOO qui en découlent s'appuient sur les 5 axes suivants :

- Axe 1 : Préserver et valoriser durablement les ressources naturelles, la trame verte et bleue, les conditions de développement de l'activité agricole et sylvicole,
- Axe 2 : Améliorer les qualités du cadre de vie, en intégrant les exigences environnementales, paysagères, de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire,
- Axe 3 : Conforter l'attractivité métropolitaine dans le respect des enjeux du développement durable
- Axe 4 : Équilibrer et polariser le développement des territoires pour lutter contre la périurbanisation et l'éloignement des fonctions urbaines
- Axe 5 : Intensifier l'aménagement des espaces et renforcer la mixité des fonctions pour lutter contre l'étalement urbain et la consommation d'espace

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est concerné par les Axe n°1, Axe n°2 et Axe n°4.

L'orientation n°1-1 *« Préserver l'ensemble des espaces naturels, agricoles et forestiers indiqués au sein de la carte pour la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers »* met en évidence plusieurs objectifs de maintien des espaces naturels, agricoles et forestiers. Le projet dans le choix de sa variante d'implantation valorise des espaces de friches industrielles et limite les impacts permanents sur les parcelles agricoles et sur les milieux naturels. Le projet est donc en cohérence avec cette orientation.

L''orientation n°1-2 « *Préserver les enjeux de biodiversité et la structuration du territoire par la trame verte et bleue »* insiste sur la nécessité de préserver la biodiversité et garantir le maintien des réservoirs identifiés ainsi que des continuités écologiques aquatiques et terrestre. Le projet s'implante en partie au sein d'un réservoir de biodiversité

et implique des opérations au sein d'un cours d'eau identifié au titre de la trame bleue. Néanmoins, le projet intègre, dans sa phase de conception, la prise en compte des enjeux écologiques. De plus, il intègre des mesures d'atténuations des impacts (évitement, réduction, accompagnement), et le cas échéant de compensation des impacts résiduels (zone humide) afin de maintenir l'état de conservation des habitats et des espèces ainsi que la transparence hydraulique et écologique. Enfin, il permet la valorisation du potentiel écologique de la zone en procédant à une renaturation écologique du cours d'eau du Laval. Le projet est donc en cohérence avec cette orientation.

L'orientation n°1-3 *« Protéger durablement les ressources en eau potable » et l'orientation n°1-4 « Prévenir la pollution des milieux »* prévoit une gestion adaptée des eaux afin de limiter les impacts d'une pollution sur les milieux récepteurs et notamment ceux utilisés pour l'alimentation en eau potable. Le projet n'entre pas en conflit avec des masses d'eau à préserver dans le périmètre du SCOT et aucun captage AEP ne s'en trouve impacté. De plus, dans le cadre de la gestion des eaux de plateformes routières, le projet prévoit la mise en place d'un système d'assainissement définitif au moyen de 2 Fossés Subhorizontaux Enherbés (FSE) et d'un bassin d'infiltration (BAI). Enfin, vis-à-vis de la gestion des espèces exotiques envahissantes, les travaux dans le lit des cours d'eaux respecteront un protocole strict afin de limiter toute propagation de graines. Le projet est donc en cohérence avec ces orientations.

L'orientation n°2-1 *« Valoriser l'identité des territoires et les rapports entre les environnements urbains et naturels »* prévoit une série de prescriptions relatives à la préservation du cadre paysagers du territoire. Le projet se situe dans un contexte périurbain dense sans réels enjeux paysagers et s'attache à valoriser des sites à faible potentiel paysager. Il intègre également des mesures d'insertions permettant de minimiser son impact à l'échelle local et conserver voire améliorer l'ambiance paysagère. Le projet est donc en cohérence avec cette orientation.

L'orientation n°2-3 *« Prévenir et limiter les risques majeurs »* implique une gestion hydraulique adaptée afin de limiter les risques d'inondation et de crue torrentiel. Le projet propose un maintien de la transparence hydraulique au travers notamment de mesures de compensation des volumes d'expansion des crues soustrait par le remblaiement en zone inondable. Aussi, le projet prévoit la création de surface de zone humides pour compenser les destructions, sur la base d'un ratio de 200%. La définition de nouvelles surfaces de zones humides permettra d'améliorer la gestion des épisodes de crue et favorisera un gain écologique important pour les espèces cibles (cortège des milieux humides). Le projet est donc en cohérence avec cette prescription.

L'orientation n°2-3 « *Prévenir et réduire l'exposition de la population aux pollutions et nuisances* » exprime la nécessité de limiter l'impacts des nuisances sonores et atmosphérique pour les populations. Les projets d'infrastructures nouvelles doivent intégrer des mesures visant à réduire ces impacts et favoriser l'amélioration des conditions de vie (réduction du nombre de personne exposée). Le projet, dans le cadre de la prise en compte de l'environnement sonore et de la qualité de l'air, prévoit la réalisation de modélisation acoustique et d'une étude air/santé afin de garantir l'absence d'impact significatif sur ces thématiques. De plus, le projet en organisant le report des flux de véhicules au sein de zone à plus faible densité humaine présentera un effet positif sur la congestion routière et donc sur les nuisances sonores et olfactives associées. Le projet est donc en cohérence avec cette prescription.

L'orientation n°4-5 *« Concevoir une offre de déplacement qui contribue à une organisation plus équilibrée des territoires, améliore les fonctionnements urbains et les qualités du cadre de vie »* promeut une vision alternative des déplacements en valorisant le recours à des modes de transport doux et au développement d'infrastructures adaptées (voie verte, cheminements piétons, etc.) dans un objectif de réduction des nuisances. Le projet, identifié au sein du DOO sur la carte « Localisation des principaux projets routiers programmés ou envisagés à l'horizon 2030 dans la région grenobloise », s'inscrit dans une démarche de fluidification et de sécurisation du trafic routier tout en développement une offre adaptées par la réalisation de pistes cyclables et d'une connectivité multimodale avec la garde de Brignoud (rampe d'accès modes doux). Le projet est donc en cohérence avec cette orientation.

Plusieurs cartes viennent compléter spatialement les éléments inscrits au sein du DOO. Certaines, parmi les plus importantes et précisant les prescriptions évoquées précédemment, sont présentées ci-après.

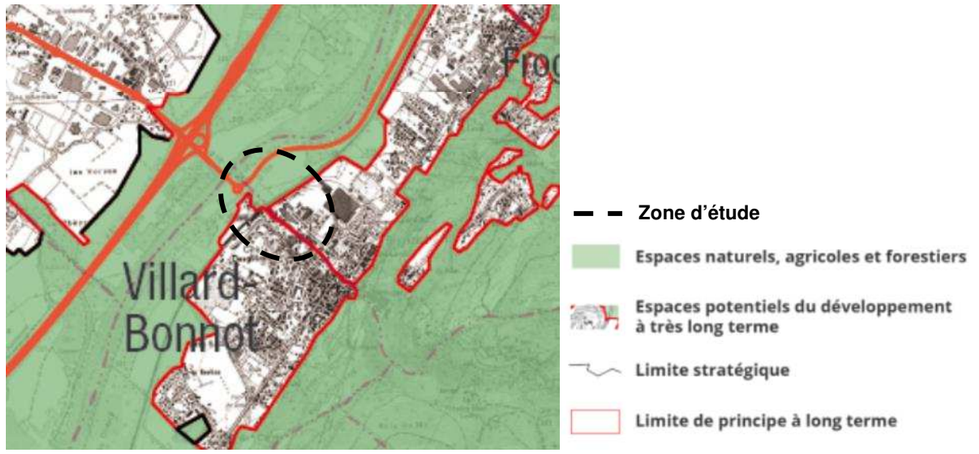


Figure 132 : Carte des limites pour la protection des espaces naturels, agricoles et forestiers (source : Région Urbaine Grenobloise)

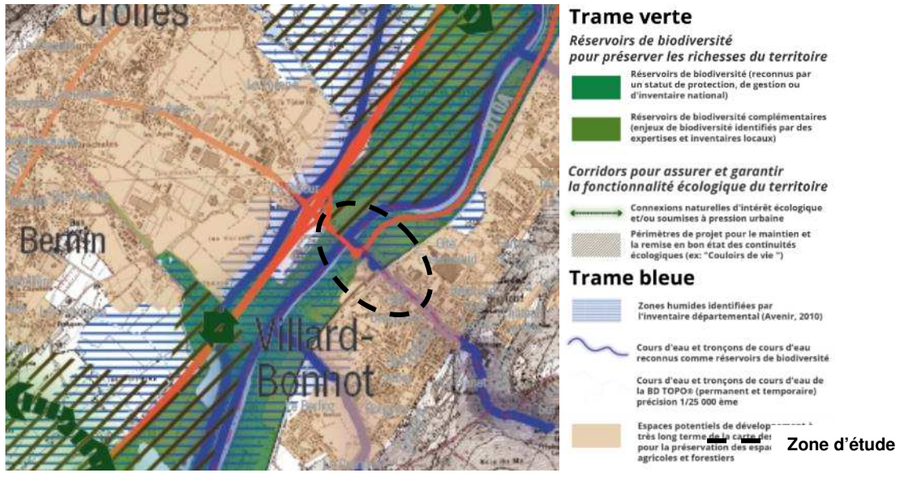


Figure 133 : Carte de la Trame Verte et Bleue (source : Région Urbaine Grenobloise)

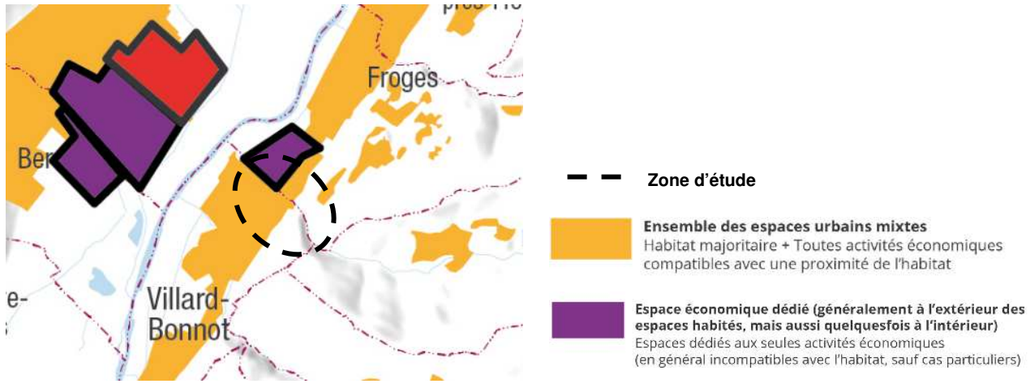
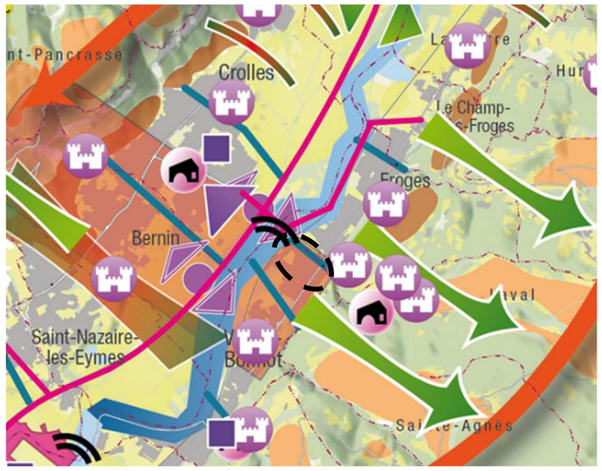


Figure 134 : Carte de localisation des principaux espaces économiques Carte de la Trame Verte et Bleue (source : Région Urbaine Grenobloise)



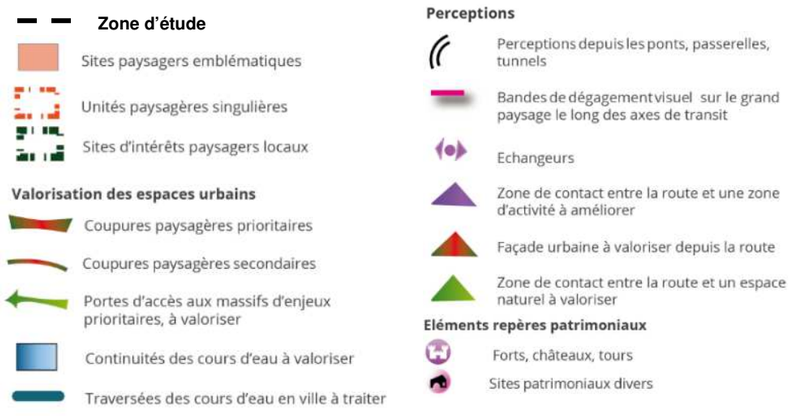


Figure 135 : Carte de localisation des principaux enjeux paysagers (source : SCoT Région Urbaine Grenobloise)

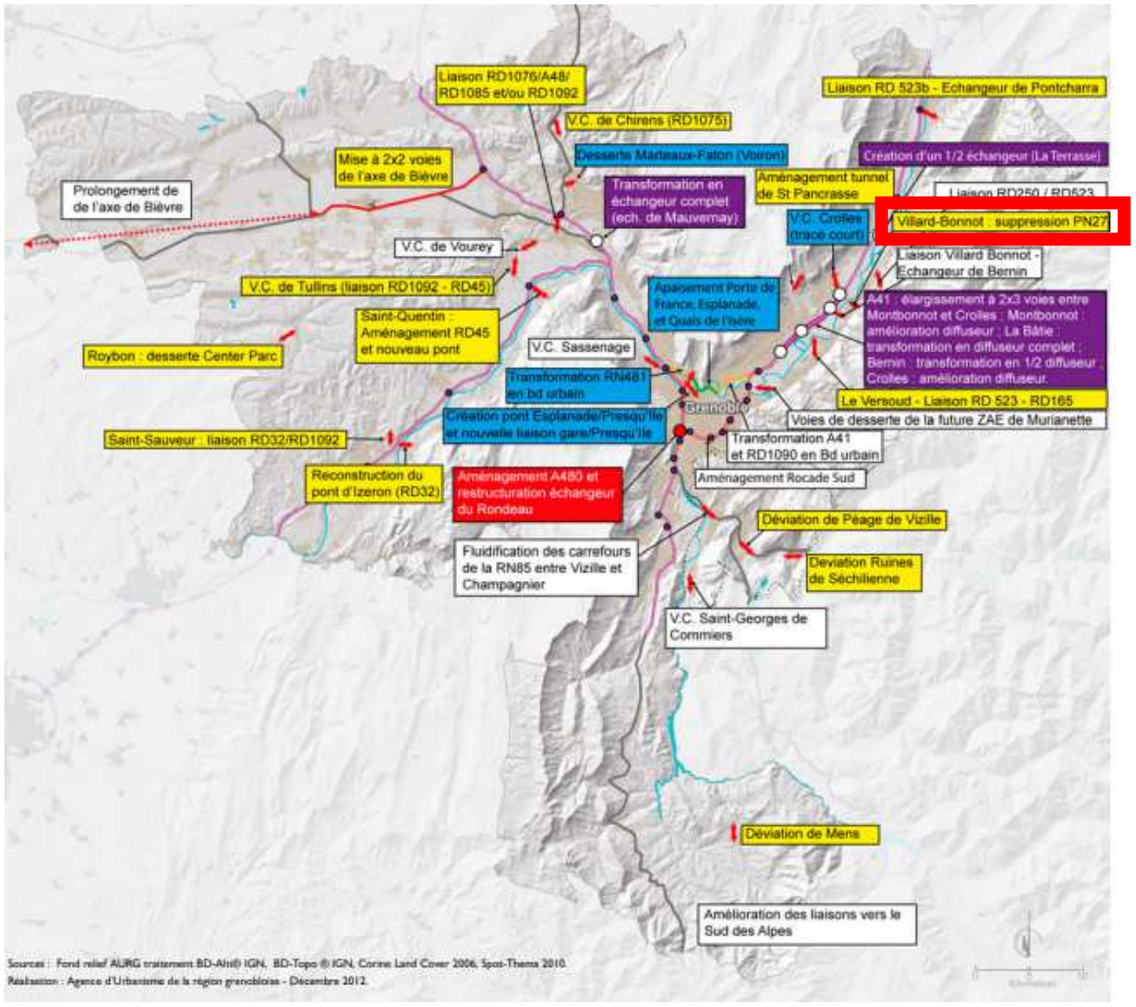


Figure 136 **: Localisation des principaux projets routiers programmés ou envisagés (source : SCoT Région Urbaine Grenobloise)**

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est donc compatible avec les prescriptions du SCoT de la Région Urbaine Grenobloise (RUG)

6.2.3 Plan de Déplacement Urbain (PDU) de l'Agglomération grenobloise

Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) de l'Agglomération grenobloise a été approuvé le 7 novembre 2019. Il a été lancé par le Syndicat Mixte des Transports en Commun (STMC) de l'Agglomération grenobloise, devenu le Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise (SMMAG) depuis le 1er janvier 2020. Ce syndicat regroupe plusieurs collectivités publiques, et notamment la CC du Grésivaudan. Le PDU se base sur 7 objectifs fondamentaux, à savoir :

- 1. Contribuer à la lutte contre le changement climatique, à la sobriété et à la transition énergétique
- 2. Améliorer la qualité de l'air et la santé publique
- 3. Réduire le coût économique global des déplacements pour les ménages, les entreprises et les collectivités
- 4. Répondre aux besoins spécifiques de publics fragiles et lutter contre le risque de précarité énergétique des ménages
- 5. Accompagner la structuration multipolaire du territoire métropolitain
- 6. Prendre en compte les interdépendances avec les territoires de la grande région grenobloise
- 7. Fiabiliser les conditions de déplacement des personnes et des marchandises

Le projet de suppression du PN27 doit répondre, dans ses objectifs et ses modalités techniques, aux besoins énoncés par le PDU. Il apparait que les objectifs n°1, 2, 5, 6 et 7 du PDU sont en lien direct avec le projet.

Le 1er objectif *« Contribuer à la lutte contre le changement climatique, à la sobriété et à la transition énergétique »*, présente l'ambition de réduire de 30 % les consommations d'énergie liées aux déplacements entre 2015 et 2030 mais également de réduire de 47 % les émissions de gaz à effet de serre. Le projet de suppression du PN27 aura pour conséquence un allongement des distances parcourues en déviant le flux de véhicules depuis l'avenue Robert Huant vers la nouvelle liaison de la RD10. En revanche, cette déviation permettra de limiter la congestion du au passage à niveau et assurera une fluidification du trafic et donc un meilleur rendement énergétique. De plus, l'intégration de bandes cyclables et la création de rampes d'accès modes doux au niveau de la gare de Brignoud permettront de favoriser le développement des modes actifs.

Le 2nd objectif *« Améliorer la qualité de l'air et la santé publique »*, évoque plusieurs éléments, en termes de qualité de l'air au travers de la définition de formes urbaines limitant l'impact de la pollution de l'air le long des axes urbains historiques ou encore la réduction significative des émissions de particules fines, de dioxyde d'azote et d'ozone pour tendre vers un respect des seuils fixés par l'OMS. Concernant la santé publique, le PDU expose la nécessité de réduire le risque d'accident de la circulation ainsi que la limitation de l'exposition des populations au bruit lié aux transports. Le projet permettra, par une fluidification des flux de trafic et une déviation au sein de secteur à moindre enjeux humain, de limiter l'émission de polluants et les nuisances sonores notamment au droit de zone à forte densité humaine. Aussi, le projet permettra un gain important de sécurité pour les usagers de la route en assurant des déplacements cohérents et faiblement accentogène au regard de la situation initiale du secteur.

L'objectif n°5 *« Accompagner la structuration multipolaire du territoire métropolitain »* s'intéresse au développement de la ville « des courtes distances ». L'objectif entend donc améliorer les connexions entre les principales centralités du territoire, et permettre un accès pour tous aux pôles d'emplois, d'équipements et de services, faciliter l'usage des modes actifs ou encore accompagner la mutation urbaine des axes majeurs. Le projet de suppression du PN27 de Brignoud s'intéresse à enclencher une transition de la mobilité urbaine au travers de différents aspects, notamment en sortant l'automobile des axes structurant des centres urbains (ici l'avenue Robert Huant) et en promouvant les modes de transport alternatifs (marche, vélo) par la création d'aménagements dédiés (piste cyclable) et la prise en compte d'une interface directe avec d'autres projets de mobilité structurants du territoire (réaménagement de la gare de Brignoud, liaison mode doux Crolles – Brignoud, liaison cyclable Froges – gare de Brignoud, etc.).

L'objectif n°6 *« Prendre en compte les interdépendances avec les territoires de la grande région grenobloise »* définit un enjeu majeur qui est d'offrir des alternatives à l'usage individuel de la voiture, grâce à l'amélioration de la performance et de la fiabilité des transports collectifs, (notamment ferroviaire). Cet enjeu s'inscrit par ailleurs dans un contexte d'augmentation de la demande de mobilité, qui nécessité d'organiser à l'échelle de la grande région grenobloise une offre de mobilité fiable et capacitaire. Dans ce cadre, le projet de suppression du PN27 de Brignoud a pour ambition de limiter la congestion du réseau routier qui aura un impact positif sur le trafic ferroviaire, qui subira de facto, moins de retard. Enfin, le projet en intégrant des aménagements propres aux modes de transports alternatifs entend fournir des outils pertinents permettant de bannir l'usage exclusif de la voiture individuelle.

L'objectif n°7 « *Fiabiliser les conditions de déplacement des personnes et des marchandises* » développe l'ambition de limiter les congestions récurrentes du réseau routier, fiabiliser et l'amélioration des dessertes ferroviaires. Le projet de suppression du PN27 de Brignoud permettra par une fluidification du trafic au droit de l'actuel PN, de limiter la congestion routière et les retards du transport ferroviaires induits par ce phénomène récurrent.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est compatible avec les orientations du Plan de Déplacement Urbain (PDU) de l'Agglomération grenobloise.

6.2.4 Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'Agglomération grenobloise

Le PPA de l'agglomération grenobloise en vigueur (PPA2) est un plan d'actions approuvé par arrêté préfectoral en date du 25 février 2014 pour une période de 5 ans. Il fait suite à un premier plan d'actions qui avait été approuvé par arrêté du 18 décembre 2006, qui était alors constitué de 45 communes. Son nouveau périmètre s'étend sur 273 communes, correspondant au périmètre du SCoT RUG dont font partie les communes de Froges et Villard-Bonnot.

Les actions définies dans ce document s'orientent autour de 4 sources d'émission :

- l'industrie,
- le transport routier,
- le chauffage résidentiel,
- l'urbanisme et l'aménagement du territoire.

Le PPA2 affichait ainsi les objectifs de :

- ramener les niveaux de particules et de dioxyde d'azote en deçà des seuils réglementaires,
- respecter les objectifs nationaux de réduction d'émissions, et réduire de 40% des émissions d'oxydes d'azote (NOx), et de 30% celles des particules (PM10 et PM2,5),
- réduire au minimum l'exposition de la population à ces polluants, en mettant en place, si besoin, des actions spécifiques pour des « points sensibles qualité de l'air » identifiés.

Il a fait l'objet d'une évaluation approuvée en janvier 2020 et est aujourd'hui en cours de révision pour une mise en place prévue en 2021 afin de continuer le développement d'actions concrètes et d'appréhender les nouveaux enjeux.

Le projet de suppression du PN27 est ainsi concerné par plusieurs objectifs affiliés aux transports routiers. La feuille de route associée au PPA évoque les éléments suivants :

- Réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique,
- Changement de comportement et alternatives à la voiture
- Transition énergétique

Par nature le projet aura pour conséquence de limiter les congestions routières en fluidifiant le trafic. Cela aura pour conséquence une diminution des émissions polluantes au droit de zone à enjeux humain. De plus, par la promotion de modes de transport alternatifs à la voiture avec la création de pistes cyclables et de cheminements modes doux, le projet à pour ambition de favoriser le développement d'un réseau de transport efficace. L'intégration et la connectivité avec plusieurs projet aux ambitions similaires renforce la cohésion du projet de suppression du PN27 de Brignoud dans une logique de transition énergétique et de développement durable.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est donc compatible avec le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'Agglomération grenobloise.

6.2.5 Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'Isère amont

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) Isère amont a été approuvé le 4 juin 2007 et définit les zones inondables liées à la rivière Isère, dans la vallée du Grésivaudan, à l'amont de Grenoble et donc sur le territoire des communes de Froges et Villard-Bonnot.

Le PPRI consiste à délimiter les zones exposées, en se basant sur les valeurs débimétriques de la crue historique de 1859, considérée comme la crue de référence bi-centennale (Q200) et à prescrire les règles applicables dans chacune des zones délimitées. Ces règles peuvent aller jusqu'à l'interdiction totale de l'occupation du sol et définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les collectivités ou les particuliers.

La zone d'étude au regard du zonage du PPRI est soumise à 4 types de zones sur son emprise :

- une zone rouge (Rln) : zones d'interdictions,
- une zone violette (zone Blu) : zones de contraintes particulières,
- une zone bleue (zone Bi1) : zones de contraintes faibles,
- une zone verte (Bi3) : zones de contraintes faibles (crue historique et remontées de nappe).

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud prévoit la création de remblais au sein des zones rouge et bleue du PPRI Isère amont :

Toutefois, pour les zones rouges et violettes, le règlement précise que « sauf dispositions contraires prévues au Titre II ci-après, dans les zones interdites à la construction - zones rouges et zones violettes jusqu'à leur ouverture à l'urbanisation - peuvent toutefois être autorisés, l'extension des installations existantes, sous réserve de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux : »

> e) des constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports routiers, de fluides, les ouvrages de dépollution type station d'épuration), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux. »

Concernant les zones bleues, tous les projets nouveaux sont autorisés sont réserve de respecter les prescriptions et notamment les mesures techniques.

Concernant les dispositions relatives aux fossés, canaux et chantournes en toutes zones, une marge de recul de 10 m par rapport à l'axe du lit doit être respecter pour les canaux et chantournes et 5 m par rapport à l'axe du lit pour les fossés.

Le projet de suppression du PN27 n'entraine pas d'aggravation sensible des conditions d'écoulement comme le montre la modélisation hydraulique réalisée. L'ensemble des prescriptions relatives aux zones d'implantations seront respectées. De plus, transparence hydraulique du projet est assurée permettant de garantir une non-aggravation du risque inondation et notamment au travers :

- de 3 ouvrages hydrauliques dimensionnés pour une crue centennale (Q100),
- d'ouvrages de décharge (fossés) liés au Chantourne,
- d'une zone de compensation des remblais en zone inondable.

Les marges de reculs ne pourront pas être respectées au niveau de la Chantourne puisque le projet nécessite la mise en place de remblais et l'extension de l'ouvrage de franchissement existant.

Néanmoins, les travaux liés au PAPI Isère amont menés par le SYMBHI ont vocation à rendre nul le risque inondation lié aux crues de l'Isère au sein de la zone d'étude. Une révision du PPRI Isère amont doit être entreprise afin de prendre en compte les nouveaux aménagements de l'Isère et établir un zonage réglementaire représentatif de la situation réelle au regard du risque inondation.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est donc compatible avec le PPRI Isère amont, en considérant les travaux du PAPI qui permettent une absence totale d'aléa au sein de la zone d'étude.

6.2.6 Schéma directeur des Zones d'Activités Economiques (ZAE) du Grésivaudan

Le Schéma directeur des Zones d'Activités Economiques (ZAE) du Grésivaudan a été adopté le 21 février 2020 par le Conseil Communautaire.

Il établit une stratégie de développement sur les 41 zones d'activités du territoire d'intérêt communautaire et guide les actions de la communauté de communes dans l'exercice de sa compétence en matière d'aménagement et d'amélioration de la qualité des ZAE, avec notamment le développement d'aménités.

Il se découpe en 7 orientations fondamentales :

- Conforter et densifier les capacités d'accueil foncières existantes
- Développer de nouvelles zones d'activités stratégiques et constituer des réserves foncières
- Rééquilibrer le développement économique sur le territoire
- Affirmer des vocations pour les zones d'activités
- Fidéliser les entreprises sur le territoire (parcours d'entreprise)
- Améliorer la qualité des ZAE et renforcer les aménités urbaines
- Prévenir et traiter les friches industrielles et commerciales

Ce document ne traite pas de la friche industrielle du Fredet, dans laquelle s'implante le projet de suppression du PN27 de Brignoud. Il est donc sans objet vis-à-vis du projet.

Le projet est compatible avec le Schéma Directeur des Zones d'Activités Economiques (ZAE) du Grésivaudan.

6.2.7 Plans d'actions triennaux agriculture, alimentation et forêt du Grésivaudan

Les Plans d'actions triennaux agriculture, alimentation et forêt, approuvés le 23 septembre 2019 et rendu exécutoire le 8 octobre 2019 ont été élaborés pour les années 2020, 2021, 2022. Ils se découpent selon plusieurs orientations :

- Changer d'échelle pour mettre des produits locaux dans l'assiette des habitants,
- Réussir la transition vers un modèle plus résilient,
- Conserver notre capacité de production agricole pour répondre aux besoins alimentaires des habitants,
- Créer des espaces d'échanges, de dialogue agriculteurs élus population,
- Assurer la pérennité de la ressource forestière par une gestion durable et améliorer la mobilisation des bois,
- Développer le potentiel de la filière bois locale au service de la transition énergétique,
- Placer les forêts du Grésivaudan au cœur de l'écosystème territorial.

Le projet impactera des secteurs forestiers et agricoles. Son emprise sur ces milieux sera néanmoins réduite et ne remettra pas en cause les orientations prévues par les plans d'actions.

Les impacts provisoires sur l'activité agricole seront compensés par une remise en état des occupations temporaires et par une indemnisation au prorata de la perte de productivité. En cas de nécessité d'acquisition de parcelles, une compensation sera versée aux exploitants agricoles à la suite d'une démarche à l'amiable ou d'une procédure d'expropriation. Concernant les massifs forestiers, les surfaces impactées ne sont pas actuellement exploitées. Les parcelles forestières défrichées seront compensées par des plantations visant l'intégration paysagère du projet et un gain écologique par la création d'habitat pour la faune locale.

L'acquisition des terrains et la mise en place de protocole de gestion pourront agir comme des leviers d'actions afin de renforcer le développement durable de la forêt dans un contexte de changement climatique.

Le projet est compatible avec les Plans d'actions triennaux agriculture, alimentation et forêt du Grésivaudan

6.2.8 Schéma de développement du tourisme et des loisirs du Grésivaudan

Le Schéma de développement du tourisme et des loisirs du Grésivaudan approuvé en 2018 prévoit la mise en place d'un plan d'action en faveur du tourisme jusqu'à l'horizon 2023. Il repose sur 4 grands principes fondateurs :

- Investir pour impulser : influencer l'évolution de l'offre touristique par des projets à fort effet de levier direct,
- Fédérer pour peser : créer plus de synergies et d'échanges entre acteurs touristiques pour accroître l'impact des moyens déployés,
- Promouvoir pour conquérir : positionner l'offre touristique dans les canaux commerciaux les plus pertinents pour générer plus d'attractivité,
- Evaluer pour piloter : disposer d'outils fiables pour évaluer et corriger l'action communautaire en matière de développement touristique.

Ces principes fondateurs se déclinent ensuite en diverse thématiques d'action, à savoir :

- THÈME 1 / Découverte et pratiques sportives de nature - faire du tourisme de nature un outil prioritaire de découverte, d'expérience et d'immersion sur les territoires,
- THÈME 2 / Activités hivernales - accompagner la transition des stations de sports d'hiver vers des modèles pérennes à forte contribution économique,

- THÈME 3 / Bien-être & art de vivre - placer l'expérience du visiteur au cœur du processus de « mise en émotion » du territoire,
- THÈME 4 / Culture et patrimoine - valoriser les identités pour bâtir une nouvelle attractivité territoriale,
- THÈME TRANSVERSAL / Organisation touristique - Piloter une stratégie ambitieuse en déployant tous les outils collectifs nécessaires.

La thématique transversale « Organisation touristique - Piloter une stratégie ambitieuse en déployant tous les outils collectifs nécessaires » présente un objectif de « déployer les offres de transport nécessaires à la fluidité des déplacements pour les clientèles cibles. ».

Ainsi, le projet de suppression du PN27 de Brignoud ne s'implante pas dans un contexte touristique influent. De plus, ces objectifs ne sont pas en lien avec le développement de l'offre de loisir. Néanmoins, la fluidification du trafic attendu par sa réalisation permettra de limiter les congestions notamment en période de forte affluence touristique et profitera à développer une offre de transport adaptée (tourisme vert, tourisme de plein air). Le gain sécuritaire agira indirectement comme un atout et un gain de confort pour les touristes, renforçant de ce fait le rayonnement touristique du territoire du Grésivaudan.

Le projet est compatible avec le Schéma de développement du tourisme et des loisirs du Grésivaudan

6.2.9 Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de Froges

Le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de Froges reporte les risques notamment liés à l'aléa inondation des crues du Laval et de la Chantourne au sein du document graphique « Zonage Réglementaire du Risque ». En revanche, in le possède pas de règlement et aucunes informations ne sont contenues au sein du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune.

Dans ce cadre, la commune est concernée par les zonages réglementaires suivants :

- RT : Zone d'interdiction (crue torrentielle),
- RI' : Zone d'interdiction (inondation pied de versant)
- BT1 : Zone de projet possible sous maitrise collective (crue torrentielle),

En l'absence de règlement écrit, il est considéré que les prescriptions relatives à ce PPRN sont identiques aux modalités exposées au sein du PLU de Villard-Bonnot pour la prise en compte des risques naturels (cf. paragraphe 6.2.11).

Les zones d'interdictions (zones rouges ; R), ne s'appliquent pas au projet de suppression du PN27 de Brignoud puisqu'il fait partie de la catégorie de projet *« constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général »*, dont la réalisation est autorisée *« sous réserve complémentaire que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ».* Les affouillements et exhaussement de sol sont par ailleurs autorisés pour *« les infrastructures de desserte ».*

Les zonages de prescriptions (zones bleues ; B), s'appliquent au projet de suppression du PN27 de Brignoud. En l'absence de règlement adéquat concernant ce zonage (pas de BT1 dans les zonages définis par le PLU de Villard-Bonnot), le règlement de la zone RT est applicable par précaution. Ainsi, le projet est autorisé dans cette zone au titre des *« constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général »* dont la réalisation est autorisée *« sous réserve complémentaire que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ».* Les affouillements et exhaussement de sol sont par ailleurs autorisés pour *« les infrastructures de desserte ».*

Le projet intègre un certain nombre de mesures de transparence hydraulique permettant de garantir une non-aggravation du risque inondation et notamment :

- une modélisation hydraulique (situation actuelle et situation projet) garantissant l'absence d'impacts négatifs sur les lignes d'eau,
- 3 ouvrages hydrauliques dimensionnés pour une crue centennale (Q100),
- des ouvrages de décharge (fossés) liés au Chantourne,
- une zone de compensation des remblais en zone inondable.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est donc compatible avec le PPRN de Froges.

6.2.10 Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) de Villard-Bonnot

La commune de Villard-Bonnot est concernée par un document graphique de « Report des risques » valant Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) au titre de l'ancien article R. 111-3 du code de l'urbanisme. Il ne possède pas de règlement propre mais les prescriptions de ce PPRN sont associées au règlement écrit du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune.

Dans ce cadre, la commune est concernée par les zonages réglementaires suivants :

- RI' : Zone inconstructible sauf exceptions (inondations en pied de versant),
- RT : Zone inconstructible sauf exceptions (crue torrentielle),
- Bi'1 : Zone constructible avec prescriptions (inondations en pied de versant),
- Bi3 : Zone constructible avec prescriptions (inondations de plaine).

La compatibilité du projet avec le PPRN est donc présentée au paragraphe 6.2.12.

Le projet de suppression du PN27 de Brignoud est donc compatible avec le PPRN de Villard-Bonnot.

6.2.11 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Froges

Le PLU de la commune, a été approuvé le 17 mai 2016 et est opposable depuis le 10 juin 2016. Il constitue donc le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Froges, sur laquelle se situe la partie Nord de la zone d'étude.

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) de la commune se définit autour de 4 axes fondamentaux :

- Axe 1 : Construire la ville sur la ville, valoriser l'urbanisation existante comme ressource foncière pour le futur,
- Axe 2 : S'inscrire dans un développement, tant économique que structurel, s'appuyant sur les dynamiques de la métropole grenobloise et du Grésivaudan,
- Axe 3 : Valoriser l'environnement naturel et humain en s'orientant vers les espaces de nature,
- Axe 4 : Promouvoir l'identité frogienne dans toutes ses dimensions et ses différentes échelles territoriales.

Une analyse de la compatibilité du projet avec le PLU de Froges a été menée et est proposée en **Pièce G – Mise en Compatibilité des Documents d'Urbanisme – PLU Froges** du présent dossier d'enquête.

Les éléments principaux de cette analyse sont rappelés ci-après.

Cette analyse montre que le règlement des zones, dans lesquelles s'implante le projet de suppression du PN27 de Brignoud, admet certaines activités comme les équipements d'intérêt collectif et services publics. Pour les zones agricoles (A) et naturelles (N), cette autorisation est accordée sous réserve qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel il est implanté et qu'il ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Au sein des terrains agricoles et naturels, l'emprise du futur giratoire et de la liaison vers Brignoud sera limitée. En effet, le choix de la variante privilégie un projet au plus proche de l'existant afin de limiter l'impact sur des secteurs non artificialisés et écologiquement riches. De plus, une part de la zone N se trouve sur un ancien dépôt industriel de chaux dont la réutilisation apparait cohérente afin de ne pas impacter des secteurs présentant des intérêts écologiques et/ou agricoles. Concernant les milieux alluviaux, la renaturation du Laval permettra de recréer des milieux humides et paysages naturels aux plus proches des potentialités du site.

Le PLU évoque également la nécessité que les ruisseaux, fossés de drainage et autres écoulements de surface existants ne soient pas couverts sauf impératifs techniques. Le projet de suppression du PN27 de Brignoud justifie de cet impératif technique par le besoin de franchissement des cours d'eau par les tronçons routiers (RD10 et RD10a) au moyen d'ouvrage d'art. Le projet, dans la variante choisie, privilégie la réalisation de 2 ouvrages distincts ainsi qu'une dérivation du ruisseau du Laval permettant de limiter le couvrement d'une partie importante de son linéaire tout en assurant un gain écologique (renaturation).

L'implantation du projet de suppression du PN27 de Brignoud au sein des zonages N et A est donc possible.

Vis-à-vis de la prise en compte des risques naturels, reportés au document graphique « zonage réglementaire du risque » valant Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) pour la commune de Froges, le règlement impose le respect des prescriptions dictées par ce document et également par le Plan de Prévention du Risque Inondation

(PPRI) Isère Amont. Ainsi, *« tout pétitionnaire devra prendre en compte l'existence de ces risques, s'en protéger et ne pas les aggraver, en se reportant à la carte règlementaire, au règlement et aux fiches de recommandations du PPRN et PPRI. »*. Comme présenté aux paragraphes relatifs à ces documents (cf. 6.2.3 et 6.2.9), le projet est compatible avec ces prescriptions.

Néanmoins, le projet s'implante en parti dans des secteurs Np et Ap qui constituent des zones naturelles et agricoles protégées. L'analyse a mis en évidence le besoin d'une mise en compatibilité du PLU vis-à-vis de ces zonages qui ne permettent pas la réalisation des infrastructures, ouvrages, exhaussements et affouillements de sols nécessaires au projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Les conséquences du projet sur le document d'urbanisme consistent à proposer les modifications nécessaires à la réalisation du projet dans le document opposable aux tiers. Cette mise en compatibilité est emportée par la déclaration d'utilité publique du projet et conformément aux dispositions des articles L. 123-14 et R. 123-23 du code de l'urbanisme, l'enquête publique préalable à la DUP porte également sur la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Froges n'est pas compatible avec le projet suppression de du PN27 de Brignoud. Une mise en compatibilité du PLU avec le projet est donc nécessaire. Elle est proposée dans la Pièce G - Mise en Compatibilité des Documents d'Urbanisme – PLU Froges

6.2.12 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Villard-Bonnot

Le PLU de la commune de Villard-Bonnot, a été approuvé le 28 juin 2017. Il constitue donc le document d'urbanisme en vigueur sur la commune.

Une modification n°1 du PLU a été approuvée le 28 janvier 2020. Elle a pour objet de clarifier la rédaction de certaines règles, rectifier des erreurs matérielles et modifier des orientations d'aménagement et de programmation (OAP). Aucune des OAP modifiées ne concerne les emprises de la zone d'étude.

Une modification simplifiée n°1 a été approuvé le 10 décembre 2020, elle a permis de mettre en place un nouveau périmètre d'emplacement réservé lié au projet de réaménagement de la gare de Brignoud (3ème voie du terminus ferroviaire). Des modifications mineures des règlements écrit et graphique ont également été réalisées sans conséquences au sein de la zone d'étude.

Le projet d'aménagement et de développement durables (PADD) de la commune se définit autour de 6 axes fondamentaux :

- Axe 1 : Développement urbain/habitat,
- Axe 2 : Équipements publics,
- Axe 3 : Espaces publics,
- Axe 4 : Activités économique, commerciales, agricoles et touristiques,
- Axe 5 : Transports et déplacements,
- Axe 6 : Ressources, continuités écologiques, patrimoine et paysage.

Une analyse de la compatibilité du projet avec le PLU de Villard-Bonnot a été menée et est proposée en **Pièce G – Mise en Compatibilité des Documents d'Urbanisme – PLU Villard-Bonnot du présent dossier d'enquête.**

Les éléments principaux de cette analyse sont rappelés ci-après.

Cette analyse montre que le règlement des zones, dans lesquelles s'implante le projet de suppression du PN27 de Brignoud, admet certaines activités comme les équipements d'intérêt collectif et services publics. Pour les zones agricoles (A) et naturelles (N), cette autorisation est accordée sous réserve qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel il est implanté et qu'il ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Au sein des terrains agricoles et naturels, l'emprise du futur giratoire et des rampes d'accès modes doux au droit de la gare SNCF seront limités. En effet, le choix de la variante privilégie un projet au plus proche de l'existant afin de limiter l'impact sur des secteurs non artificialisés et écologiquement intéressant. Les secteurs de ripisylve de l'Isère, classés en zone N, ne seront pas impactés. Les milieux rivulaires du Laval seront altérés mais bénéficieront de mesure visant à renforcer leur potentiel écologique (renaturation de Laval, plantation de ripisylve). Concernant la zone A, l'emprise sera très limitée et concentrée sur le secteur juxtaposé à la voie ferré permettant de ce fait le maintien de l'activité sur cette parcelle.

L'implantation du projet de suppression du PN27 de Brignoud au sein des zonages N et A est donc possible.

Vis-à-vis des risques naturels, le règlement implique le respect de plusieurs prescriptions relatives aux zonages réglementaires établis par le document graphique « Report des risques ».

Les zones d'interdictions (zones rouges ; R), ne s'appliquent pas au projet de suppression du PN27 de Brignoud puisqu'il fait partie de la catégorie de projet *« constructions, les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général »* dont la réalisation est autorisée *« sous réserve complémentaire que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux »*. Les affouillements et exhaussement de sol sont par ailleurs autorisés pour *« les infrastructures de desserte »*.

Les zonages de prescriptions (zones bleues ; B), s'appliquent au projet de suppression du PN27 de Brignoud. Ainsi, la majorité des prescriptions ne sont pas incompatibles avec la réalisation du projet et seront prises en compte lors de sa conception. En effet, en zone Bi3 *« tout projet »* sont autorisés. En zone Bi'1 la catégorie du projet n'est pas explicitement interdite, de plus les opérations d'affouillements et d'exhaussement de sol sont autorisées pour les *« infrastructures de desserte »*.

Le projet intègre un certain nombre de mesures de transparence hydraulique permettant de garantir une non-aggravation du risque inondation et notamment :

- une modélisation hydraulique (situation actuelle et situation projet) garantissant l'absence d'impacts négatifs sur les lignes d'eau,
- 3 ouvrages hydrauliques dimensionnés pour une crue centennale (Q100),
- des ouvrages de décharge (fossés) liés au Chantourne,
- une zone de compensation des remblais en zone inondable.

Néanmoins, les marges de recul vis-à-vis des ruisseaux, fossés et chantournes exigées par le PLU ne pourront être respectés étant donné la nécessité de franchissement des cours d'eau. L'analyse a mis en évidence le besoin d'une mise en compatibilité du PLU vis-à-vis de ces prescriptions qui ne permettent pas la réalisation des infrastructures, ouvrages, exhaussements et affouillements de sols nécessaires au projet de suppression du PN27 de Brignoud.

Enfin, une autre incompatibilité a été soulevée au regard du règlement graphique. Ce dernier implique la présence d'un *« secteur à protéger, notamment pour la remise en état des continuités écologiques au titre de l'article L.151-23 »* lié au cours d'eau du Laval et à sa ripisylve. Une adaptation spatiale de ce zonage est donc nécessaire.

Les conséquences du projet sur le document d'urbanisme consistent à proposer les modifications nécessaires à la réalisation du projet dans le document opposable aux tiers. Cette mise en compatibilité est emportée par la déclaration d'utilité publique du projet et conformément aux dispositions des articles L. 123-14 et R. 123-23 du code de l'urbanisme, l'enquête publique préalable à la DUP porte également sur la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Villard-Bonnot n'est pas compatible avec le projet de suppression du PN27 de Brignoud. Une mise en compatibilité du PLU avec le projet est donc nécessaire. Elle est proposée dans la Pièce G - Mise en Compatibilité des Documents d'Urbanisme – PLU Villard-Bonnot.

7 Auteurs des études et méthodologies utilisées

7.1 Auteurs des études

L'étude d'impact et le présent dossier d'enquête du projet de suppression du PN27 de Brignoud ont été rédigés par l'équipe Environnement de setec als :

setec als

Immeuble Le Crystallin

191-193, cours Lafayette

CS 20087

69458 Lyon Cedex6

Les ingénieurs de setec als ayant participé à l'étude sont :

- Marc CHASSANDE, chef de projet,
- Hervé MAINBOURG, chef de projet,
- Pierre ROCHE, responsable environnement,
- Simon LANIEL, ingénieur en environnement,
- Laurène MALLET, ingénieure en environnement
- Thomas HOSSENLOPP, hydraulicien

Setec als s'est appuyé sur les travaux et études des bureaux d'études spécialisés suivants :

Thématiques	Bureaux d'étude	Nom des intervenants et qualité
Milieux naturels et zones humides	BIOTOPE	Jules GISBERT-LAUBRY – Chef de projet Eva BOYER – Chef de projet Julien GIVORD - Botaniste – Phytosociologue Jérôme BAVEUX - Hydrobiologiste Etienne HUBERT – Entomologiste, Expert zones humides William BERNARD – Herpétologue, Entomologiste Gaétan TISSERON - Expert Fauniste Antoine CHAPUIS – Contrôleur qualité
Etude paysagère	Setec INTERNATIONAL	Laurence MEYER – Ingénieur en chef Adèle JUSTIN – Paysagiste
Etude de trafic	CITEC	Philippe VIALA – Chef de projet Manon GODARD – Consultante
Diagnostic géotechnique de pollution des sols et suivi de la qualité des eaux souterraines	GINGER CEBTP	Axelle BEAURE D'AUGERES – Cheffe de projet Marc CARLES – Chargé d'affaire Loïc VILLEMAGNE – Chargé d'étude Samuel PETIT – Contrôle Qualité
Modélisation hydraulique du Laval	Setec HYDRATEC	Gwenaelle MENEZ – Hydraulicienne Maria NIETO PARRA – Hydraulicienne
Mesures acoustiques	VENATHEC	Simon PINGEOT – Acousticien Yann TISCHMACHER – Acousticien
Modélisation acoustique	Setec INTERNATIONAL	Samuel LAVEAUD – Ingénieur acoustique et air Gislain GALLEGO – Ingénieur acoustique et air
Etude Air/Santé	Setec INTERNATIONAL	Samuel LAVEAUD – Ingénieur acoustique et air Gislain GALLEGO – Ingénieur acoustique et air

7.2 Méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

7.2.1 Méthodologie générale

La méthodologie d'analyse des incidences notables du projet sur l'environnement repose sur un recueil de données exhaustif réalisé auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain, permettant de caractériser précisément l'état initial du site d'implantation.

Cette définition de l'état initial, orientée autour de diverses thématiques environnementales, permet ensuite de définir quels sont les enjeux principaux du territoire au travers des sensibilités, vulnérabilité et contraintes.

Par la mise en évidence des niveaux d'enjeu associés, il est alors possible de mener une analyse poussée des impacts potentiels afin de comprendre leur incidence sur l'environnement et privilégier en ce sens des typologies de mesures adaptées.

A noter que des études spécialisées ont été réalisées sur les milieux naturels, la pollution des sols, le suivi de la qualité des eaux souterraines, l'ambiance acoustique, la qualité de l'air et le paysage. Les méthodologies spécifiques à ces études sont détaillées dans les paragraphes suivants.

7.2.2 Méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement

Les effets du projet sur l'environnement sont détaillés sur la base des enjeux environnementaux développés dans le cadre de la définition de l'état initial. Ces effets sont caractérisés selon plusieurs principes :

- leur nature (positif, négatif)
- leur temporalité (immédiat, différé),
- leur sévérité (permanent, temporaire),
- leur emprise spatiale (localisé, sur une distance moyenne, sur une longue distance),
- leur thématique environnementale cible (qualité de l'air, habitat naturel, eaux superficielles, etc.),

Certains impacts sont mesurables et font l'objet d'évaluations chiffrées simples (niveau sonore, concentration de polluant atmosphérique, emprise sur les habitats naturels, …). D'autres impacts font l'objet d'évaluations qualitatives (paysage, valeur patrimoniale, …). Cette évaluation permet alors de préciser une méthode de prise en compte permettant de d'éviter et/ou d'atténuer leur incidence négative sur l'environnement.

7.2.3 Mesures ERC

Afin de minimiser les impacts, trois types de mesures peuvent être proposées : les mesures d'évitement d'impacts, de réduction d'impacts et les mesures de compensation d'impacts.

Est ainsi appliquée la séquence « Eviter, réduire, compenser » (ERC), prônée par le Ministère de l'Environnement et les DREAL. Cette démarche vise à procéder par étape dans le traitement d'un impact.

Lorsqu'un projet est susceptible d'entraîner des impacts sur un milieu, quel qu'il soit, cette démarche demande :

- 1. de rechercher tout d'abord les moyens d'éviter cet impact (modification du plan d'aménagement, localisation des ouvrages de traitement des eaux en dehors des zones humides, …),
- 2. si un tel évitement n'est pas possible, de voir comment réduire au maximum les impacts du projet (mise en place de dispositifs de protection, …),
- 3. si, malgré les mesures d'évitement, il reste des impacts résiduels, étudier des mesures compensatoires. Ce type de mesure doit vraiment être la dernière réponse possible à un impact.

Tout impact résiduel non négligeable doit faire l'objet d'une compensation proportionnée.

7.3 Méthodologie de l'étude spécifique relative aux milieux naturels

7.3.1 Organismes ressources consultés et bibliographie

Différentes références bibliographiques ont été utilisées dans le cadre de l'étude relative au milieu naturel. De plus, différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Organisme consulté	Nom du contact / source	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
Conservatoire Botanique National (CBN)	Données du Pôle d'information flore-habitats-fonge (PIFH)	Consultation des données disponibles sur le secteur	178 et 264 espèces végétales sont connues sur les communes de Froges (N=264), de Villard-Bonnot (N=178). Plusieurs espèces à enjeux mentionnées : Ail rocambole (*Allium scorodoprasum*), Calamagrostide faux-phragmite (*Calamagrostis pseudophragmites*), Petite massette (*Typha minima*) et Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)

Un inventaire de la faune et de la flore a été réalisé sur le site de RETIA en 2018 dans le cadre du projet de parc photovoltaïque (KALIES, 2018). Afin de ne pas représenter ces données en début de chaque partie, les données bibliographiques concernant cette étude sont présentées ci-dessous.

Source	Nature des informations recueillies
DEVELOPPEMENT D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE ; KALIES,2019 – Inventaires réalisés par Acer Campestre	Habitats naturels : cinq habitats naturels présentant des enjeux écologiques faibles ont été recensés sur le site de RETIA en 2018 (Figure ci-dessous) Flore : 115 espèces floristiques ont été inventoriées sur le site de RETIA en 2018, parmi celles-ci, aucune espèce d'intérêt patrimoniale n'a été retrouvée. Onze espèces exotiques envahissantes ont en revanche été identifiées. Insectes : aucune observation d'insecte n'a été réalisée sur le site de RETIA en 2018. Amphibiens : aucun amphibien (ou ponte) n'a été observé en 2018 malgré la présence de flaques temporaires sur site. Reptiles : une seule espèce (le Lézard des murailles) a été observée sur le site de RETIA en 2018
	Oiseaux : Vingt-six espèces ont été inventoriées sur le site de RETIA en 2018, dont dix-neuf nicheuses possibles à certaines sur le site ou à proximité directe. Parmi ces espèces, trois présentaient des enjeux fort (le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe), deux des enjeux modérés (la Fauvette grisette et Tarier pâtre) et vingt-et-une des enjeux faibles. Mammifères (hors chiroptères) : deux espèces ont été notées comme présentes sur site de RETIA en 2018 : le Mulot sylvestre et le Castor d'Eurasie. Chiroptères : neuf espèces ont été répertoriées sur le site de RETIA en 2018. L'activité globale des chiroptères sur le site a été jugée faible.

7.3.2 Prospections de terrain

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, intégré à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact et donc les prospections de terrain sont « proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude étendue. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte naturel et semi-naturel de l'aire d'étude étendue et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore réalisés par Biotope sur le terrain dans le cadre du projet. À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats naturels et de la flore (quatre passages dédiés)	
29/04/2020	Prospections ciblées sur les espèces à floraison précoce (espèces et synusies pré-vernales)
02/06/2020	Prospections ciblées sur les espèces à floraison printanière
23/07/2020	Prospections ciblées sur les espèces à floraison estivale (zones humides)
23/09/2020	Prospections ciblées sur les espèces à floraison tardi-estivale (hors site RETIA)
Inventaires des zones humides (un passage dédié)	
20/10/2020	Sondages pédologiques
Inventaires des insectes (deux passages dédiés)	
18/06/2020	Passage estival au plus fort de la diversité entomologique
15/07/2020	Passage ciblant l'Azuré du serpolet
Inventaires des poissons, crustacés et mollusques (deux passages dédiés)	
25/06/2020	Passage diurne pour la recherche de mollusques et l'identification des habitats favorables aux crustacés. Conditions météorologiques favorables.

Dates des inventaires	Commentaires
23/07/2020	Passage visant l'étude des potentialités pour la faune piscicole et recherche de frayères Conditions météorologiques favorables.
Inventaires des amphibiens (deux passages dédiés)	
06/03/2020	Repérage des milieux aquatiques favorables et inventaire des espèces précoces. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
05/05/2020	Inventaire nocturne ciblant les espèces tardives des milieux temporaires (Complexe des grenouilles vertes, Crapaud calamite) Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
Inventaires des reptiles (deux passages dédiés)	
05/05/2020	Recherche précoce d'espèces protégées et/ou patrimoniales. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
23/06/2020	Recherche tardive d'espèces protégées et/ou patrimoniales. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
Inventaires des oiseaux (trois passages dédiés)	
21/01/2020	Inventaire ciblant l'avifaune hivernante. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
05/05/2020	Inventaire diurne ciblant les espèces précoces. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
02/06/2020	Inventaire diurne ciblant les espèces tardives et inventaire ciblé sur le Petit gravelot. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
Inventaires des mammifères terrestres (deux passages dédiés)	
02/06/2020	Inventaire généraliste. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
23/06/2020	Prospection ciblée sur le Castor d'Europe Conditions météorologiques favorables à l'observation de cette espèce.
Inventaires des chauves-souris (trois passages dédiés)	
21/01/2020	Recherche d'arbres à cavités.
23/06/2020 au 25/06/2020	Pose de quatre enregistreurs SM2, pendant deux nuits, en période de mise bas et d'élevage des jeunes. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
14/09/2020 au 16/09/2020	Pose de de trois enregistreurs SM2 pendant trois nuits en période de transit et de swarming. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.

Figure 137 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (Source : Biotope)

7.3.3 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. La description précise de ces méthodes d'inventaires est donnée en annexe de la présente étude d'impact.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises ciblées sur les périodes pré-vernale, printanière et estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques	Chasse à vue dans les habitats jugés comme favorables aux espèces potentiellement présentes ; prélèvements pour identification si nécessaire.

Méthodes utilisées pour l'étude des crustacés	Prospections diurnes pour identifier les habitats favorables à la présence d'espèces à enjeux et prospections nocturnes à la lampe au niveau des habitats identifiés comme potentiels.
Méthodes utilisées pour l'étude des poissons	Prospection diurne visant l'étude des potentialités pour la faune piscicole et recherche de frayères à travers divers indicateurs : le profil de rivière (courant, pente, substrat) la caractérisation des berges (profil, végétation, abris) et les activités humaines en lien avec le milieu aquatique.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche nocturne par écoute des chants au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction au sien de l'aire d'étude rapprochée.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches, etc.), soigneusement remises en place.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes de 10mn en période de nidification. Inventaire à vue et au chant et recherche des stationnements en période d'hivernage.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, etc.).
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Pose de quatre enregistreurs automatiques SM2Bat pendant deux nuits et de trois enregistreurs lors d'un second passage. Repérage et pointage des arbres à cavités.

Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude :

Étude de la flore et des habitats naturels : Les prospections cartographiques et floristiques ont été réalisées entre la période pré-vernale et estivale, elles ont donc permis d'avoir une analyse fine et quasi-complète des végétations du secteur. Le début de saison a donc permis d'appréhender les communautés végétales annuelles à développement fugace. Le cycle complet de la végétation a pu être étudié de manière exhaustive. Plusieurs communautés végétales à optimum de développement estival et tardi-estival ont pu être appréhendées en 2020 grâce à un quatrième passage réalisé fin septembre. Le site RETIA n'a toutefois pas pu être prospecté lors de ce dernier passage.

Compte-tenu du caractère très anthropique de l'aire d'étude, quelques secteurs localisés dans des parcelles privées (habitations et jardins associés) ou publiques mais non accessibles (emprises ferroviaires) n'ont pu être prospectés.

Étude de la bryoflore : Un inventaire ciblé sur l'Orthotric de Roger (*Orthotrichum rogeri*) a été réalisé avec une identification au microscope au vu de la forte potentialité de présence de sur certains secteurs de l'aire d'étude ; notamment le long du ruisseau de Laval et au niveau des terrasses alluviales de l'Isère. Au vu du caractère chronophage de l'opération, seules les emprises travaux ont été inventoriées puisque le reste de l'aire d'étude ne sera soumise à aucun impact.

L'espèce est connue des bords du Drac à Grenoble (situation abyssale) sur peupliers. Le contexte écologique est très similaire le long de l'Isère avec de nombreux individus d'essences supports (Sureau noir, Saules, Peupliers…) pour l'espèce.

Étude des poissons : La méthode employée n'a pas déployé des moyens importants (pêche électrique) pour recenser quantitativement la population piscicole. Elle s'est appuyée sur une caractérisation des habitats et des potentialités piscicoles en lien.

Étude des chiroptères : Lors de la première session d'enregistrement, le micro du boitier situé sur le remblai de chaux a été arraché, par un animal (probablement de type cervidés) ce qui n'a pas permis d'enregistrer de chauves-souris sur ce point lors de la première session. Lors du second passage, l'un des boitiers n'a pas pu être posé dans la zone de RETIA.

Cela entraîne donc une sous-évaluation de l'activité sur ces points, néanmoins les inventaires peuvent être considérés comme exhaustifs au regard du grand nombre de données collectées par les autres boitiers.

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. A l'exception de l'étude de la bryoflore, l'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

7.3.4 Méthodes de traitement et d'analyse des données

7.3.4.1 Evaluation des enjeux écologiques

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise.

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

✓ **Méthode d'évaluation des enjeux**

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

- **Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union international de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

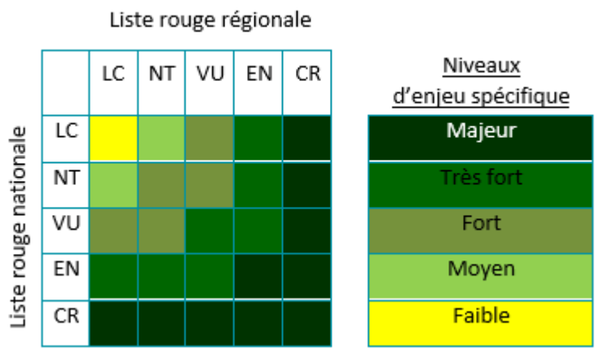


Figure 138 : Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique (source : Biotope)

- **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats t espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude…

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.

Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

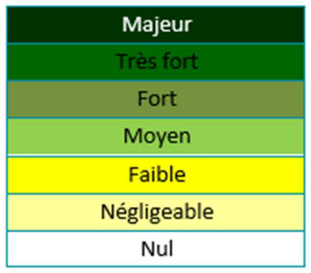


Figure 139 : Niveaux d'enjeu contextualisé (source : Biotope)

✓ **Représentation cartographique des enjeux**

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel,
- de l'état de conservation de l'habitat naturel,
- du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat,
- de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces,
- de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

7.3.4.2 Evaluation des impacts

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

7.3.5 Méthodologie d'analyse des zones humides

7.3.5.1 Analyse bibliographique

Aucune étude concernant les zones humides n'a été réalisée sur le secteur étudié à une échelle inférieure ou égale au 25000ème.

A défaut, l'inventaire des zones humides de l'Isère, accessible en ligne et validé par la DDT, a été consulté. Il donne une bonne indication de la probabilité de rencontrer des zones humides dans un secteur donné même s'il ne constitue pas un zonage opposable ni exhaustif. D'après cette source de donnée, l'aire d'étude est comprise dans sa partie nord et ouest dans deux zones humides : « Les Iles » et « Bois du Comte » qui sont partie intégrante de la nappe alluviale de la rivière Isère.

En vue d'ensemble, le site d'étude se situe une matrice très urbanisée, dont les secteurs les plus préservés semblent se situer sur les bords de l'Isère.

D'autres éléments disponibles bien qu'indirectement liés aux zones humides, peuvent être pris en comptes dans l'analyse :

- Des sondages effectués par Ginger en 2020. Ils sont de différents types (sous pression, à la pelle, carottages, etc.) et la principale donnée exploitable lorsqu'elle est renseignée est la profondeur de la nappe alluviale ;
- Des relevés piézométriques sur la période 2017-2020, issus de piézomètres majoritairement implantés sur le site RETIA. La principale donnée recherchée est la profondeur de la nappe.
- L'analyse de ces résultats indique une nappe à une profondeur comprise entre environ 2 et 8 mètres à partir du terrain naturel et aux périodes de hautes eaux, généralement au printemps.

7.3.5.2 Analyse du critère « végétation »

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal &

Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- « H. » pour humides,
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides,
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantation ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008.

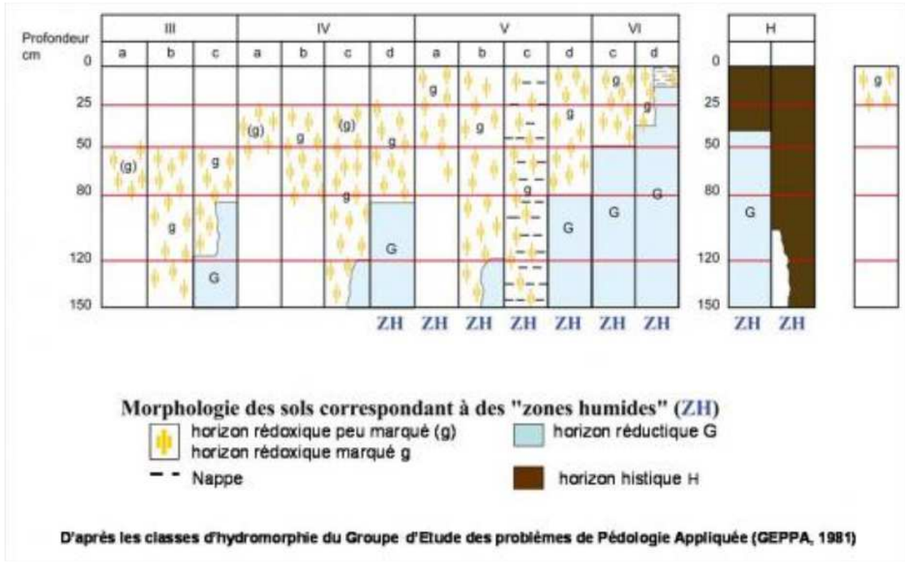
7.3.5.3 Analyse du critère « sol »

L'hydromorphie des sols résulte de la définition qu'un gradient d'humidité minimale ou périodique est exigé. L'humidité est la caractéristique centrale des zones humides. Il faut que les terrains en question soient en contact avec l'eau : rentrent ainsi dans la définition, les terrains « habituellement inondés ou gorgés d'eau (…) de façon permanente ou temporaire » (Art. L.211-1 du code de l'environnement).

L'arrêté du 24 juin 2008 précise qu'il faut prendre en compte les sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux énumérés dans une liste de sols humides (Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1) :

- histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d);
- autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
  - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d) ;
  - ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd ;

Depuis l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les classes de sols IV b et c sont désormais exclues des sols correspondant à des zones humides. Les sols de classe IVd et Va sont toujours pris en compte, sauf si le préfet de région décide de les exclure pour certaines communes après avis du CSRPN (Arr. 24 juin 2008, mod., art. 1er).



D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

7.4 Méthodologie de l'étude spécifique relative à la qualité de l'air

Les données de trafics sont issues des études réalisées par CITEC en 2019 recalculées.

Le réseau routier retenu pour l'étude se compose, d'après la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA, de :

- le projet routier retenu, y compris les différentes variantes de tracé,
- l'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par le projet :
- pour un TMJA > 5 000 véh/j : des tronçons dont le trafic varie au minimum de ±10 % à l'horizon de mise en service,
- pour un TMJA < 5 000 véh/j : des tronçons dont le trafic varie au minimum de ±500 véh/j,
- l'ensemble des projets d'infrastructure routière existants ou approuvés présents dans la zone d'étude, même s'ils ne sont ni impactant pour le projet, ni impactés par celui-ci.

L'étude s'est portée sur l'analyse des émissions dans le cadre de 5 scénarios :

- état actuel,
- horizon de mise en service du projet (2025) sans projet dit situation « fil de l'eau »,
- horizon de mise en service du projet (2025) avec projet, dit situation « projet »,
- horizon de mise en service du projet + 20 ans (2045) sans projet, dit situation « fil de l'eau »,
- horizon de mise en service du projet + 20 ans (2045) avec projet, dit situation « projet ».

Le réseau routier retenu pour l'analyse est présenté sur le schéma synoptique ci-après.

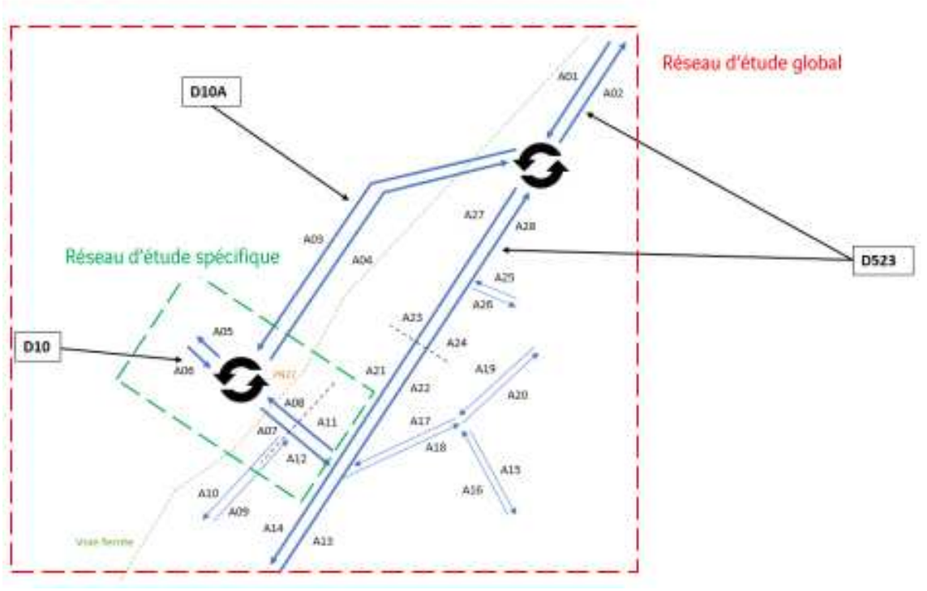


Figure 140 : Schéma synoptique du réseau d'étude (source : setec, 2020)

Ainsi à partir des données de trafics fournies, les émissions de polluants ont été estimées en s'appuyant sur un logiciel spécialisé TREFFIC incluant la méthode de calcul COPERT 5 (COmputer Programme to Calculate Emissions from Road Transport).

Le développement de COPERT est réalisé par EMISIA SA pour l'Agence Européenne pour l'Environnement (EEA) dans le cadre du consortium European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation.

COPERT fournit une estimation globale des émissions d'un trafic routier sur une section ou un réseau en fonction du kilométrage total parcouru sur cette section ou ce réseau et des conditions de circulation moyenne du parcours. Ces dernières sont généralement estimées via la vitesse moyenne pratiquée le long du trajet considéré. Trafic et

vitesses sont à fournir par l'utilisateur du modèle, le modèle exploitant différentes lois d'émission (en g / km) pour calculer le volume total des émissions.

Les lois d'émission proposées par ce modèle sont issues de mesures d'émissions en laboratoire sur divers cycles de conduite, visant à représenter les différentes conditions de circulation réelle. Ces cycles sont constitués à partir de mesures embarquées de vitesses et accélérations instantanées. Chacun des cycles est ensuite reproduit sur bancs de test pour différentes catégories de véhicules (véhicules particuliers ou poids lourds), différentes motorisations (essence / diesel), différentes cylindrées, etc., et les émissions de polluants sont mesurées à l'échelle du cycle complet.

Les émissions totales sont alors rapportées au kilométrage effectué pendant le cycle pour obtenir une émission moyenne en g/km. Ces valeurs, associées à la vitesse moyenne du cycle et juxtaposées une à une, permettent de construire des lois d'émissions continues fonction de la vitesse moyenne.

7.5 Méthodologie de l'étude spécifique relative au bruit

7.5.1 Modèle acoustique utilisé

A partir des mesures de bruit et des relevés de trafics actuels, une modélisation en 3D du site a été élaborée sur la base des fichiers topographiques disponibles. Une vérification du bâti sur l'ensemble de l'aire d'étude a été faite à partir des outils en ligne. Des ajustements ont été apportés pour tenir compte des spécificités de chaque site de mesures (géométrie du bâti, présence d'obstacle de type mur de clôture…).

A partir des entrants topographiques et des données de trafic, le logiciel de modélisation (CADNAA version 2020 incluant les versions en vigueur des normes de calcul acoustique routier) a été paramétré conformément aux règles de l'art de façon à calculer les niveaux de bruit en façade des bâtiments sensibles proches.

Les hypothèses de trafics retenues sont issues des études réalisées par CITEC en 2019 et reprises par Setec international en 2020.

7.5.2 Calage du modèle

Le calage préalable du modèle sur des mesures de bruit permet de déterminer le paramétrage du logiciel. Cette étape a nécessité un ajustement des plusieurs paramètres pour converger vers les résultats des mesures de bruit in situ, dans les mêmes conditions d'observation.

La synthèse du calage du modèle sur deux configurations d'expositions (route et route + fer) est reportée dans les tableaux ci-après.

Route			Niveau sonore mesuré en dB(A)				Météo relevée		Calculé en d(A)		Écart calcul / mesure - Météo homogène			
Point de mesures	Bruit prédominant	Comptage réalisé	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (2)	L50 jour (3)	L50 nuit (4)	jour	nuit	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	L50 jour	L50 nuit
LD1	Route	CR1	55,5	46,5	55	41,5	Homogène	Homogène	55,2	44,8	-0,3	-1,3	0,2	3,3
LD2	Route	CR2	65,5	57,5	63,5	46	Homogène	Homogène	63,4	53,1	-2,1	-4,4	-0,1	7,1

Fer + Route			Niveau sonore mesuré en dB(A)				Météo relevée		Météo homogène		Écart calcul / mesure - Météo homogène			
Point de mesures	Bruit prédominant	Comptage réalisé	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (2)	L50 jour (3)	L50 nuit (4)	jour	nuit	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	L50 jour	L50 nuit
LD1	Route	CR1	55,5	46,5	55	41,5	Homogène	Homogène	55,2	44,8	-0,3	-1,2	0,2	3,3
LD2	Route	CR2	65,5	57,5	63,5	46	Homogène	Homogène	63,8	53,4	-1,7	-4,1	0,3	7,4

Globalement, le calage du modèle aboutit à des écarts mesures/calculs satisfaisants (écarts inférieurs +/- 2 dB(A)), hormis pour le point de mesure LD2 en période de nuit pour lequel un écart d'environ – 4 dB(A) est constaté. Cet écart est probablement dû à une source de bruit non reconnue lors de la mesure, en effet, l'indicateur L50 révèle un écart encore plus important et témoigne donc de la décorrélation du bruit mesuré avec le bruit provenant des routes et de la voie ferrée.

À l'issue du calage du modèle, les paramètres globaux suivants et par site ont été fixés :

- Enrobé de chaussée : type R2 vieillissant (BBSG 0-14),
- Ordre de réflexion : 3,
- Absorption du sol : G = 1 (réfléchissant).

7.5.3 Cartographie des situations actuelle et référence

Pour la situation actuelle, les trafics actuels (TMJA 2019) ont été intégrés à la simulation. Pour la situation de référence (horizon de la mise en service du projet + 20ans sans la présence du projet) les trafics calculés à l'horizon 2045 ont été intégrés au modèle.
Pour ces calculs, les paramètres fixés par le calage ont été appliqués et les conditions météo ont été ajustées : situation 50% favorable de jour, 75% favorable en soirée et 100% favorable de nuit.

7.6 Méthodologie de l'étude de reconnaissances géotechniques

7.6.1 Investigations in situ

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par le maître d'œuvre lors de la consultation et complétés et/ou adaptés par GINGER CEBTP en accord avec le client.

L'implantation des sondages et essais i*n situ* a été définie par le client et réalisée par GINGER CEBTP en fonction du projet et du contexte d'intervention (réseaux, accès…).

Les investigations suivantes, présentées dans le tableau ci-après, ont été réalisées.

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. m / TA	Coordonnées Lambert CC45 X	Coordonnées Lambert CC45 Y	Altitude IGN69
Sondage destructif avec enregistrement des paramètres en continu	8	SP1	15.0	1927569.8	4233533.0	228.65
		SP2	15.2	1927639.6	4233486.7	227.97
		SP3	18.9	1927711.7	4233485.5	229.28
		SP4	10.0	1927873.6	4233244.3	228.72
		SP6	10.0	1927845.0	4233222.9	228.52
		SP-OA-1	20.0	1927775.5	4233398.2	229.86
		SP-OA-2	20.0	1927810.0	4233349.7	226.14
		SP-OA-3	20.0	1927835.2	4233421.9	226.55
et **Exécution d'essais pressiométriques** Norme NF P94-110-1	14 (SP1) 14 (SP2) 15 (SP3) 9 (SP4) 9 (SP6) 19 (SP-OA-1) 19 (SP-OA-2) 19 (SP-OA-3)					
Sondage carotté en diamètre 114 mm	4	SC1	15.0	1927567.3	4233499.6	229.28
		SC-OA-1	19.5	1927788.1	4233399.1	229.66
		SC-OA-2	20.0	1927797.3	4233340.9	226.13
		SC-OA4	20.0	1927824.3	4233414.6	226.19
Essai au pénétromètre stato-dynamique	3	CPTU1	15.0 (arrêt)	1927813.6	4233427.3	226.19
		CPTU 2	8.3 (refus)	1927844.3	4233315.9	228.59
		CPTU 3	9.9 (refus)	1927728.7	4233512.7	226.63
Sondage à la pelle mécanique ou à la mini-pelle	12	PM1	3.6 (refus)	1927558.2	4233416.9	230.22
		PM2	4.2 (arrêt)	1927607.7	4233544.1	228.33
		PM3	4.2 (arrêt)	1927641.5	4233481.2	228.16
		PM4	4.3 (arrêt)	1927756.5	4233417.8	229.88
		PM4a	4.0 (arrêt)	1927727.6	4233432.7	229.85
		PM4b	4.0 (arrêt)	1927759.3	4233445.7	229.47
		PM4c	4.0 (arrêt)	1927774.2	4233390.9	229.80
		PM4d	4.0 (arrêt)	1927797.2	4233411.5	229.45
		PM5	4.5 (arrêt)	1927853.3	4233297.4	228.58
		PM6	4.3 (arrêt)	1927866.0	4233188.6	228.57
		PM8	4.2 (arrêt)	1927686.2	4233540.8	226.60
		PM9	4.1 (arrêt)	1927785.7	4233523.2	226.69

Concernant les sondages dans l'emprise du site RETIA, des mesures de prévention spécifiques ont été définies, à savoir :

- Port en permanence par nos opérateurs des EPI spécifiques suivants :
  - Masque à cartouche BLS 3150 équipé de cartouche HgP3 2
  - Gants en PVC de type GB14/91585
  - Combinaison chimique intégrale Chem max3
  - Bottes de sécurité en caoutchouc
- Mesure en continue de la concentration en mercure atmosphérique à l'aide d'un détecteur JEROME J405 (limite de détection de 0.5 µg/m3) avec un seuil d'alerte réglé à 20µm/m3,
- Forage à l'eau (sondages destructifs et carottés),
- Nettoyage des outils et engins sur place.

L'emploi d'un brumisateur de chantier lors de la réalisation des sondages à la pelle n'a pas été nécessaire pour maitriser l'envol des poussières compte tenu des conditions météorologiques le jour de leur réalisation (pluie/neige).

7.6.2 Piézomètres

Concernant, l'implantation des piézomètres, les équipements suivants ont été mis en place.

Équipement piézométrique	Sondages	Prof. m / TA	Noms	Crépine	Coordonnées Lambert CC45 X	Coordonnées Lambert CC45 Y	Altitude IGN69
Piézomètre définitif de type fermé avec capot métallique Norme NF P94-157-2	SC1	14.7	PZ1	3.7 à 14.7	1927566.3	4233500.4	229.30
	SC-OA-1	19.5	PZ2	6.3 à 19.3	1927788.1	4233399.1	229.66
	SC-OA-2	20.0	PZ3	3.8 à 19.8	1927797.3	4233340.9	226.13

Note : la cote IGN69 indiquée correspond au niveau du sol.

Les tubes piézométriques installés sont des tubes PVC Ø 51/60 mm. Les portions crépinées sont équipées d'une chaussette géotextile.

L'espace annulaire entre le tube et le sol est rempli comme suit :

- Gravette calibrée sur la hauteur crépinée,
- Bouchon d'argile expansive (sobranite) sur les 2 m au-dessus de la portion crépinée,
- -Coulis de scellement jusqu'au terrain actuel.

Les capots métalliques sont scellés au mortier.

Les piézomètres installés ont été équipés de sondes automatiques

7.6.3 Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	19	NF P94-050
Masses volumiques sèches et humides	3	NF P94-053
Analyse granulométrique par tamisage	19	NF P94-056
Analyse granulométrique par sédimentation	8	NF P94-057
Limites d'Atterberg Wl et Wp déterminées à la coupelle et au rouleau	2	NF P94-051

Valeur au bleu du sol (VBS)	22	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	25	NF P11-300
Essai de compactage à l'essai Proctor Normal	2	NF P94-093
Indice Portant Immédiat (IPI)	4	NF P94-078

Caractéristiques mécaniques	Nombre	Norme
Compressibilité à l'œdomètre (chargement par paliers)	1	NF P94-090-1

Caractéristiques physico-chimiques	Nombre	Norme
Détermination de la teneur en matières organiques	5	XP P94-047
Essai d'agressivité des sols	2	FD P 18-011

8 Annexes

8.1 Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate

✓ **Espèces végétales**

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo
Acer platanoides L., 1753	Érable plane, Plane
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx
Allium ursinum L., 1753	Ail des ours, Ail à larges feuilles
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne
Alnus incana (L.) Moench, 1794	Aulne blanchâtre, Aulne de montagne
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroise élevée, Ambroise à feuilles d'Armoise, Ambroisie annuelle
Anthriscus sylvestris subsp. sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Persil des bois
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot, Armoise de Chine
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu
Asplenium scolopendrium L., 1753	Scolopendre, Scolopendre officinale
Avenula pubescens (Huds.) Dumort., 1868	Avoine pubescente
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons
Calamagrostis pseudophragmites (Haller f.) Koeler, 1802	Calamagrostide faux-phragmite, Calamagrostide faux Roseau
Cardamine impatiens L., 1753	Cardamine impatiens, Cardamine impatiente, Herbe au diable
Carex acutiformis Ehrh., 1789	Laîche des marais, Laîche fausse, Laîche aiguë, Laîche fausse Laîche aiguë
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche écartée
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque, Langue-de-pic
Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants, Laîche pendante
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide
Chaenorrhinum minus (L.) Lange, 1870	Petite linaire, Petit Chaenorrhinum
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire
Chenopodium album subsp. album L., 1753	{Senousse}
Chenopodium polyspermum L., 1753	{Limoine}
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris, Circée commune
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée
Convolvulus sepium L., 1753	Liset, Liseron des haies
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine
Coronilla varia L., 1753	Coronille changeante
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires
Crepis setosa Haller f., 1797	Crépide hérissée
Dactylis glomerata subsp. glomerata L., 1753	{Pied-de-poule}
Daucus carota subsp. carota L., 1753	Daucus carotte
Deschampsia cespitosa subsp. cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche des champs
Dittrichia graveolens (L.) Greuter, 1973	Inule fétide, Inule à forte odeur
Draba verna L., 1753	Drave de printemps
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs
Epilobium tetragonum subsp. tetragonum L., 1753	Épilobe à quatre angles
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard
Equisetum hyemale L., 1753	Prêle d'hiver, Jonc hollandais
Equisetum telmateia Ehrh., 1783	Grande prêle
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone
Euonymus europaeus L., 1753	{Bonnet-d'évêque}
Euphorbia flavicoma DC., 1813	Euphorbe à tête jaune-d'or, Euphorbe à ombelles jaunes
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge
Ficaria verna subsp. verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine des prés, Spirée Ulmaire
Frangula alnus Mill., 1768	{Bourgène}
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune, Caille-lait jaune
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Heracleum sphondylium subsp. sphondylium L., 1753	Grande Berce
Hesperis matronalis L., 1753	Julienne des dames
Humulus lupulus L., 1753	Houblon grimpant
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée
Impatiens glandulifera Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya, Balsamine géante, Balsamine rouge
Impatiens parviflora DC., 1824	Balsamine à petites fleurs, Impatiente à petites fleurs
Inula conyza DC., 1836	Inule conyze, Inule squarreuse
Inula helvetica Weber, 1784	Inule de Vaillant, Inule de Suisse
Juncus articulatus subsp. articulatus L., 1753	
Juncus compressus Jacq., 1762	Jonc à tiges comprimées
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs, Oreille-d'âne

Lapsana communis subsp. communis L., 1753	Lampsane commune
Lepidium didymum L., 1767	Corne-de-cerf didyme
Lepidium virginicum L., 1753	Passerage de Virginie
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien
Linum catharticum L., 1753	Lin purgatif
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace
Lonicera japonica Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon
Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies
Lotus corniculatus subsp. corniculatus L., 1753	{Sabot-de-la-mariée}
Lotus glaber Mill., 1768	Lotier à feuilles ténues
Lysimachia arvensis subsp. arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Fausse Morgeline
Malva neglecta Wallr., 1824	Petite mauve
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette
Medicago sativa subsp. sativa L., 1753	Luzerne cultivée
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc
Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal, Mélilot jaune
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs
Onobrychis viciifolia Scop., 1772	Sainfoin, Esparcette, Sainfoin à feuilles de Vesce
Orobanche caryophyllacea Sm., 1798	Orobanche giroflée, Orobanche à odeur d'Oeillet
Panicum capillare L., 1753	Panic capillaire
Parietaria officinalis L., 1753	Pariétaire officinale, Herbe à bouteille
Paris quadrifolia L., 1753	Parisette à quatre feuilles, Étrangle loup
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée Persicaire
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau
Phleum nodosum L., 1759	Fléole de Bertoloni
Phleum paniculatum Huds., 1762	Fléole rude
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais
Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Picris hieracioides subsp. hieracioides L., 1753	Herbe aux vermisseaux
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Plantago major L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
Polygonum aviculare subsp. aviculare L., 1753	Renouée Traînasse
Polypogon monspeliensis (L.) Desf., 1798	Polypogon de Montpellier
Polypogon viridis (Gouan) Breistr., 1966	Polypogon vrai, Polypogon vert
Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons, Polystic à frondes munies d'aiguillons
Populus nigra subsp. nigra L., 1753	Peuplier noir
Populus x canescens (Aiton) Sm., 1804	Peuplier grisard, Peuplier gris de l'Oise
Portulaca oleracea L., 1753	Pourpier cultivé, Porcelane
Potamogeton nodosus Poir., 1816	Potamot noueux
Potentilla indica (Andrews) Th.Wolf, 1904	Fraisier de Duchesne, Fraisier d'Inde
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin
Ranunculus acris subsp. friesianus (Jord.) Syme, 1863	Renoncule âcre, Renoncule de Fries
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon
Reynoutria x bohemica Chrtek & Chrtková, 1983	Renouée de Bohême
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe velu, Rhinanthe Crête-de-coq
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Fausse fléole, Rostraria à crête, Koelérie fausse Fléole
Rubus caesius L., 1753	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun
Salix caprea L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré
Salix myrsinifolia Salisb., 1796	Saule noircissant
Salix purpurea L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre
Salix triandra L., 1753	Saule à trois étamines, Osier brun
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier
Schedonorus arundinaceus subsp. arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	
Setaria italica subsp. viridis (L.) Thell., 1912	Sétaire verte
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante
Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile, Sporobole tenace
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline
Symphytum officinale L., 1753	Grande consoude
Tilia platyphyllos Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles
Torilis arvensis subsp. arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance
Trifolium fragiferum L., 1753	Trèfle Porte-fraises
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trisète commune, Avoine dorée
Ulmus glabra Huds., 1762	
Ulmus minor Mill., 1768	
Verbascum blattaria L., 1753	Molène blattaire, Herbe aux mites

Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs, Velvote sauvage
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Veronica peregrina L., 1753	Véronique voyageuse
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons
Vitis riparia x Vitis rupestris	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun

✓ **Insectes**

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Anax imperator Leach, 1815	Anax empereur (L')
Anax parthenope (Selys, 1839)	Anax napolitain (L')
Apatura ilia (Denis & Schiffermüller, 1775)	Petit Mars changeant (Le), Petit Mars (Le), Miroitant (Le)
Apatura iris (Linnaeus, 1758)	Grand mars changeant (Le), Grand Mars (Le), Chatoyant (Le)
Araschnia levana (Linnaeus, 1758)	Carte géographique (La), Jaspé (Le)
Cacyreus marshalli Butler, 1898	Brun du pélargonium (Le), Argus des Pélargoniums (L')
Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)	Caloptène italien, Criquet italien, Calliptame italique, Criquet italique
Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)	Caloptéryx vierge
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns (L'), Argus à bande noire (L'), Argus bordé (L'), Argiolus (L')
Chorthippus biguttulus (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux, Oedipode bimouchetée
Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste, Sauteriot
Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)	Agrion jouvencelle
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	Fadet commun (Le), Procris (Le), Petit Papillon des foins (Le), Pamphile (Le)
Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci (Le)
Crocothemis erythraea (Brullà©, 1832)	Crocothémis écarlate (Le)
Cupido alcetas (Hoffmannsegg, 1804)	Azuré de la Faucille (L'), Argus rase-queue (L'), Azuré frêle (L')
Cupido argiades (Pallas, 1771)	Azuré du Trèfle (L'), Petit Porte-Queue (Le), Argus mini-queue (L'), Myrmidon (Le)
Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)	Phalène picotée (La)
Erynnis tages (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie (Le), Grisette (La)
Erythromma Hansemann, 1823 sp.	
Euchorthippus declivus (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères, Criquet des Bromes
Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758)	Gomphocère roux, Gomphocère, Gomphocère fauve
Gryllus campestris Linnaeus, 1758	Grillon champêtre, Grillon des champs, Gril, Riquet, Cricri,Grésillon, Grillon sauvage, Petit Cheval du Bon Dieu, Grill
Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	Agrion élégant
Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)	Agrion nain (L')
Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)	Mégère (La), Satyre (Le)
Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	Piéride du Lotier (La), Piéride de la Moutarde (La), Blanc-de-lait (Le)
Libellula depressa Linnaeus, 1758	Libellule déprimée (La)
Lycaena Fabricius, 1807 sp.	
Lysandra bellargus (Rottemburg, 1775)	Azuré bleu-céleste (L'), Bel-Argus (Le), Argus bleu céleste (L'), Lycène Bel-Argus (Le), Argus bleu ciel (L')
Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Moro-Sphinx (Le), Sphinx du Caille-Lait (Le)
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil (Le), Myrtile (Le), Jurtine (La), Janire (La)
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil (Le), Échiquier (L'), Échiquier commun (L'), Arge galathée (L')
Melitaea athalia (Rottemburg, 1775)	Mélitée du Mélampyre (La), Damier Athalie (Le)
Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain (La), Déesse à ceinturons (La), Damier du Plantain (Le), Damier pointillé (Le), Damier (Le), Mélitée de la Piloselle (La)
Melitaea didyma (Esper, 1778)	Mélitée orangée (La), Damier orangé (Le), Diane (La)
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	Sylvaine (La), Sylvain (Le), Sylvine (La)
Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	OEdipode turquoise, Criquet à ailes bleues et noires, Criquet bleu, Criquet rubané, OEdipode bleue, Oedipode bleuâtre
Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène
Orthetrum albistylum (Selys, 1848)	Orthétrum à stylets blancs (L')
Orthetrum brunneum (Boyer de Fonscolombe, 1837)	Orthétrum brun (L')
Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé (L')
Papilio machaon Linnaeus, 1758	Machaon (Le), Grand Porte-Queue (Le)
Pararge aegeria tircis (Butler, 1867)	
Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	Criquet pansu
Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée, Ptérolèpe aptère
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet (La), Papillon blanc veiné de vert (Le)
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le), Petite Piéride du Chou (La)
Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)	Decticelle grisâtre, Dectique gris
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Gamma (Le), Robert-le-diable (Le), C-blanc (Le), Dentelle (La), Vanesse Gamma (La), Papillon-C (Le)
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane (L'), Argus bleu (L'), Azuré d'Icare (L'), Icare (L'), Lycène Icare (Le), Argus Icare (L')
Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)	Marbré-de-vert (Le), Piéride du Réséda (La), Marbré (Le), Piéride marbrée (La), Piéride du Radis (La)
Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures, Oedipode parallèle
Pteronemobius heydenii (Fischer, 1853)	Grillon des marais
Pyrgus alveus (Hübner, 1803)	Hespérie du Faux-Buis
Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	Amaryllis (L'), Satyre tithon (Le), Titon (Le)
Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)	
Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux, Conocéphale mandibulaire
Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)	Oedipode aigue-marine, Criquet à ailes bleues, Oedipode Azurée
Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804)	Hespérie des Sanguisorbes (L'), Sao (La), Roussâtre (Le), Tacheté (Le)
Stictocephala bisonia Kopp & Yonke, 1977	Membracide bison
Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)	Sympétrum de Fonscolombe (Le)
Sympetrum meridionale (Selys, 1841)	Sympétrum méridional (Le)
Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)	Sympétrum sanguin (Le), Sympétrum rouge sang (Le)
Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte, Sauterelle verte (des prés), Tettigonie verte, Sauterelle à coutelas
Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)	Hespérie du Dactyle (L'), Hespérie européenne (au Canada) (L'), Ligné (Le), Hespérie orangée (L')
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain (Le), Amiral (L'), Vanesse Vulcain (La), Chiffre (Le), Atalante (L')
Zygaena filipendulae (Linnaeus, 1758)	Zygène du Pied-de-Poule (La), Zygène des Lotiers (La), Zygène de la Filipendule (La)

✓ Amphibiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse (La)

✓ Reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Anguis fragilis Linnaeus, 1758	Orvet fragile (L')
Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789)	Couleuvre verte et jaune (La)
Lacerta bilineata Daudin, 1802	Lézard à deux raies (Le)
Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles (Le)
Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)	Couleuvre d'Esculape (La)

✓ Oiseaux

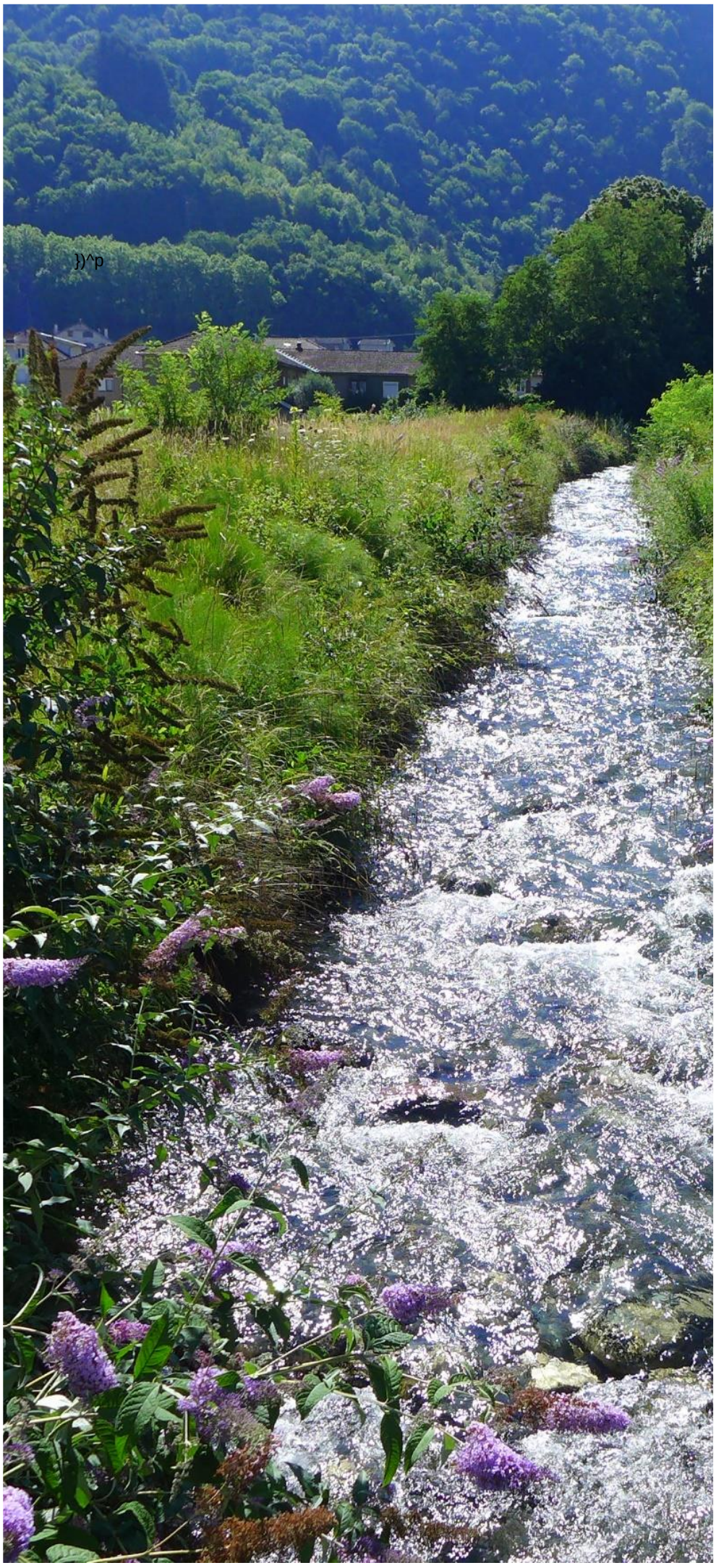
Nom scientifique	Nom vernaculaire
Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue
Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue, Orite à longue queue
Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe
Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758	Canard colvert
Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir
Ardea cinerea Linnaeus, 1758	Héron cendré
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable
Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse
Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins
Charadrius dubius Scopoli, 1786	Petit Gravelot
Chloris chloris (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe
Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)	Cincle plongeur
Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier
Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire
Corvus frugilegus Linnaeus, 1758	Corbeau freux
Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris
Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue
Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche
Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758)	Pic épeichette
Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)	Bruant des roseaux
Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres
Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758	Pinson du nord
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes
Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant
Larus Linnaeus, 1758 sp.	
Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle
Mergus merganser Linnaeus, 1758	Harle bièvre
Milvus migrans (Boddaert, 1783)	Milan noir
Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise
Motacilla cinerea Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux
Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe, Loriot jaune
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique
Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce
Pica pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert, Pivert
Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau
Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)	Traquet tarier, Tarier des prés
Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini
Sitta europaea Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot
Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)	Tourterelle turque
Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire
Tringa ochropus Linnaeus, 1758	Chevalier culblanc
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne
Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)	Aigrette garzette

✓ Mammifères

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen
Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen, Chevreuil, Brocard (mâle), Chevrette (femelle)
Castor fiber Linnaeus, 1758	Castor d'Eurasie, Castor, Castor d'Europe
Lepus europaeus Pallas, 1778	Lièvre d'Europe
Meles meles (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen
Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)	Surmulot
Sus scrofa Linnaeus, 1758	Sanglier
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux
Mustela nivalis Linnaeus, 1766	Belette d'Europe
Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758	Ecureuil roux
Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758	Hérisson d'Europe
Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758)	Mulot sylvestre
Meles meles (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen

✓ **Chiroptères**

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe
Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni
Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)	Murin à moustaches
Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	Murin à oreilles échancrées
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton
Nyctalus lasiopterus (Schreber, 1780)	Grande noctule
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune
Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée
Pipistrellus kuhlii (Natterer *in* Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi
Groupe des murins de grandes tailles : Petit murin (Myotis blythii) et Grand murin (Mytois myotis)	
Groupe des oreillards : Oreillard gris (Plecotus austriacus) et Oreillard roux (Plecotus auritus).	
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius



Suppression du PN27 à Brignoud

Conseil départemental de l'Isère - CD38
11 décembre 2020

Etat initial faune-flore

Citation recommandée	Biotope, 2020, Suppression du PN27 à Brignoud, Etat initial faune-flore. CD38. 167 pages.	
Version/Indice	Version 1	
Date	11/12/2020	
Nom de fichier	Setec_PN27_Etat_initial_V1_MME.docx	
N° de contrat	20191027	
Date de démarrage de la mission	25/04/2019	
Maître d'ouvrage	Conseil départemental de l'Isère - CD38	
Interlocuteur	Stephane Jeanney	Mail : stephane.jeanney@isere.fr
Biotope, Responsable du projet	Jules Gisbert--Laubry	Mail : jgisbert@biotope.fr Tél : +33 (0)4 81 65 86 14
Biotope, Contrôleur qualité	Antoine Chapuis	Mail : achapuis@biotope.fr

Sommaire

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques 5

1 Description du projet 6
2 Références règlementaires et objectifs de l'étude 6
2.1 Références réglementaires 6
2.2 Objectifs de l'étude 7
3 Aspects méthodologiques 9
3.1 Terminologie employée 9
3.2 Aires d'études 10
3.3 Équipe de travail 15
3.4 Méthodes d'acquisition des données 15
3.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées 20
3.6 Méthodes de traitement et d'analyse des données 22

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence ») 25

1 Contexte écologique du projet 26
1.1 Généralités 26
1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet 26
1.3 Synthèse du contexte écologique du projet 29
2 Habitats naturels et flore 31
2.1 Habitats naturels 31
2.2 Flore 56
2.3 Zones humides 64
3 Faune 88
3.1 Insectes 88
3.2 Mollusques 98
3.3 Crustacés 100
3.4 Poissons 102
3.5 Amphibiens 105
3.6 Reptiles 112
3.7 Oiseaux 118
3.8 Mammifères (hors chiroptères) 129
3.9 Chiroptères 137
4 Continuités et fonctionnalités écologiques 148
4.1 Position de l'aire d'étude rapprochée dans le fonctionnement écologique régional 148
4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 152

5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée 154

3 Bibliographie 157

1 Bibliographie générale 158
2 Bibliographie relative aux habitats naturels 158
3 Bibliographie relative à la flore 159
4 Bibliographie relative aux bryophytes 160
5 Bibliographie relative aux zones humides 160
6 Bibliographie relative aux insectes 161
7 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques 163
8 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles 164
9 Bibliographie relative aux oiseaux 164
10 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères) 165
11 Bibliographie relative aux chiroptères 165

1

Contexte du projet et aspects méthodologiques

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

1 Description du projet

Une carte de localisation du projet et des aires d'étude est présentée au chapitre 3.2 Aires d'études.

Le projet se situe le long de la RD10 au niveau de la gare de Brignoud entre le pont de la RD10 traversant l'Isère et le site de RETIA (filiale de Total). Le projet est à cheval entre les communes de Villard-Bonnot (38) dont fait partie le bourg de Brignoud et la commune de Froges (38). Les deux communes sont situées dans le département de l'Isère en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le projet consiste en la suppression du passage à niveau situé sur la RD10 au niveau de la gare de Brignoud. L'opération comprend :

- la création du nouveau franchissement routier de la voie ferrée (pont route) permettant de rétablir la RD10 de part et d'autre de la gare de Brignoud, objet du périmètre de la mission de maitrise d'œuvre ;
- la création d'un pont rail pour les modes actifs au droit du PN supprimé (ou à proximité) hors périmètre de la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise SETEC a été retenue par le département de l'Isère pour la maîtrise d'œuvre de cette opération.

BIOTOPE à, dans le cadre de cette mission, été retenu afin de réaliser les expertises sur la faune et la flore, nécessaires à la constitution des différents dossiers réglementaires liés au projet.

L'état initial réalisé par BIOTOPE a été réalisé sur l'ensemble du secteur concerné par le projet ainsi que les secteurs limitrophes. Il s'est déroulé sur un an, de décembre 2019 à octobre 2020.

2 Références règlementaires et objectifs de l'étude

2.1 Références réglementaires

Mise à jour le 27 septembre 2017

2.1.1 Volet « faune-flore » de l'étude d'impact

- Articles L. 122-1 et suivants puis R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement.
- Le contenu de l'étude d'impact est détaillé à l'article R. 122-5.

2.1.2 Volet « zones humides » du dossier Loi sur l'eau

- Le régime de déclaration/autorisation au titre de la loi sur l'eau figure aux articles L. 214-1 et suivants puis R. 214-1 (cf. rubrique 3.3.1.0 concernant les zones humides) et suivants du Code de l'environnement.
- Les modalités de délimitation des zones humides sont présentées aux articles L. 211-1 I 1°, L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, puis précisées par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (NOR : DEVO0813942A, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 NOR : DEVO0922936A) et la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR : DEVO1000559C).
- Au sein du bassin Rhône-Méditerranée, les modalités de compensation au titre des zones humides impactées par les projets figurent à la disposition 6B-04 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021.

2.1.3 Statuts réglementaires des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

2.2 Objectifs de l'étude

2.2.1 Objectifs du volet faune-flore de l'étude d'impact

Les objectifs du volet faune, flore, milieux naturels de l'étude l'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les impacts cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir, en concertation avec le maître d'ouvrage, les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
  - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
  - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
  - Mesures de compensation des effets résiduels notables (= insuffisamment réduits) ;
  - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

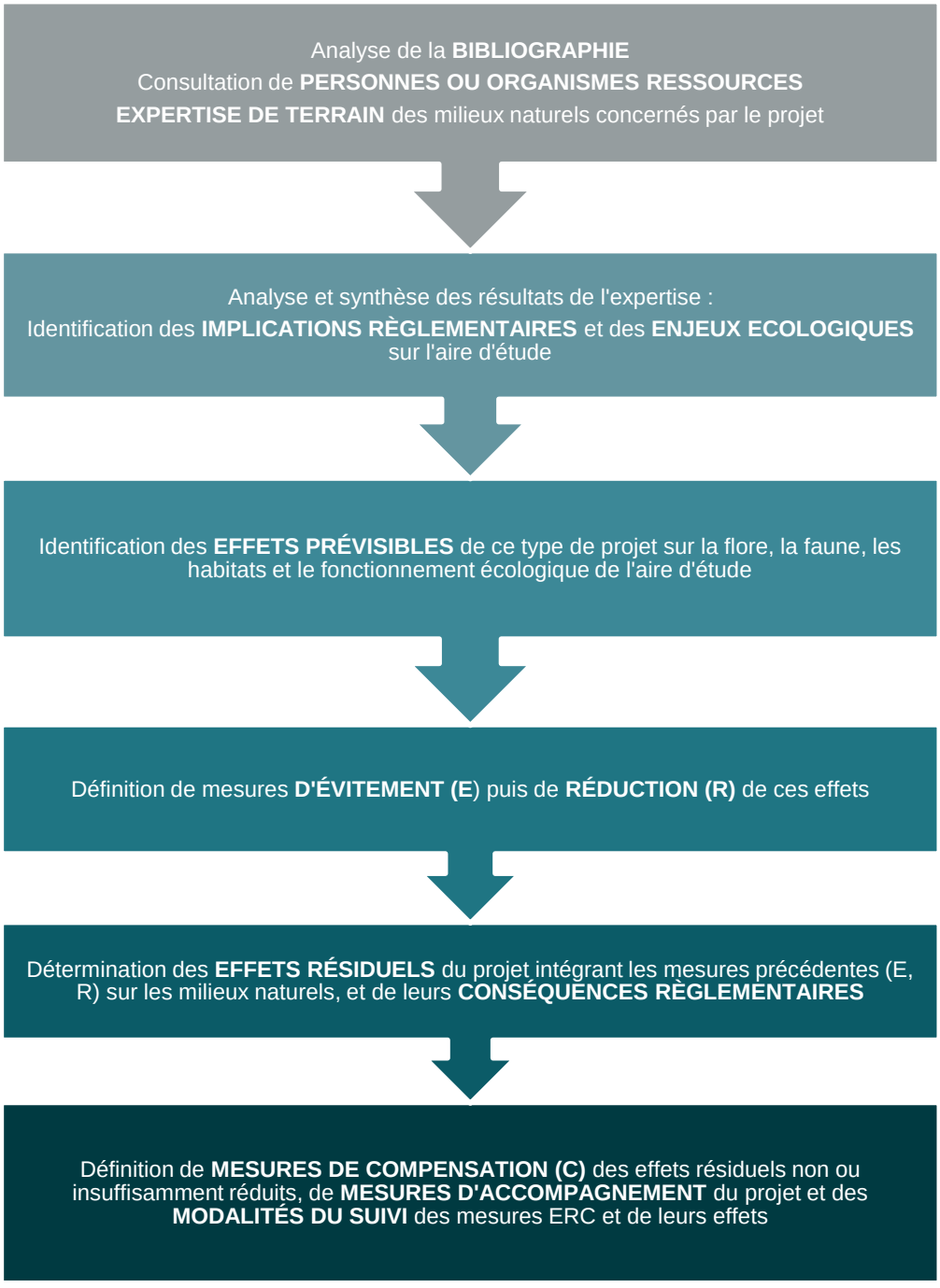


Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

3 Aspects méthodologiques

3.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Effet :** Conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique :** Valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude… Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques :** équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Impact :** contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible. Son niveau varie en fonction des mesures mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets du projet.
- **Impact résiduel :** impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact.
- **Implication réglementaire :** conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, règlementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence :** synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable :** terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considèrerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat) :** le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Protégé (espèce, habitat) : protégée :** dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut

de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.

- **Remarquable (espèce, habitat) :** éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population…) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Risque :** Niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité :** Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif :** Terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). […] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

3.2 Aires d'études

Cf. Carte 1 Localisation des aires d'étude

Cf. Carte 2 : Localisation des aires d'étude - Variante 1

Cf. Carte 3 : Localisation des aires d'étude - Variante 2b

Le projet se situe à cheval sur les communes de Villard-Bonnot et de Froges, dans le département de l'Isère (38), en région Auvergne-Rhône-Alpes.

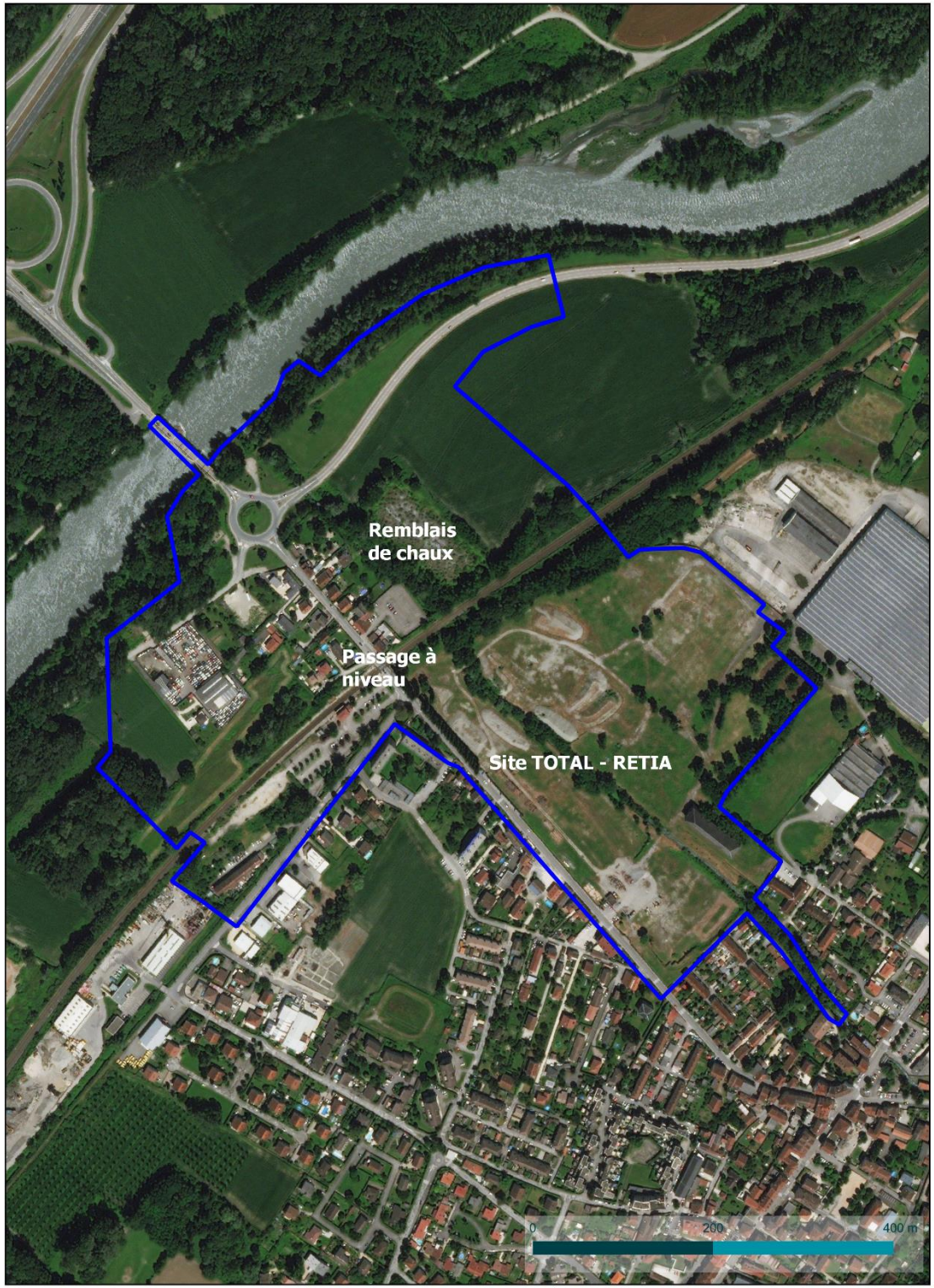
Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. Tableau 1 : Aires d'étude du projet)

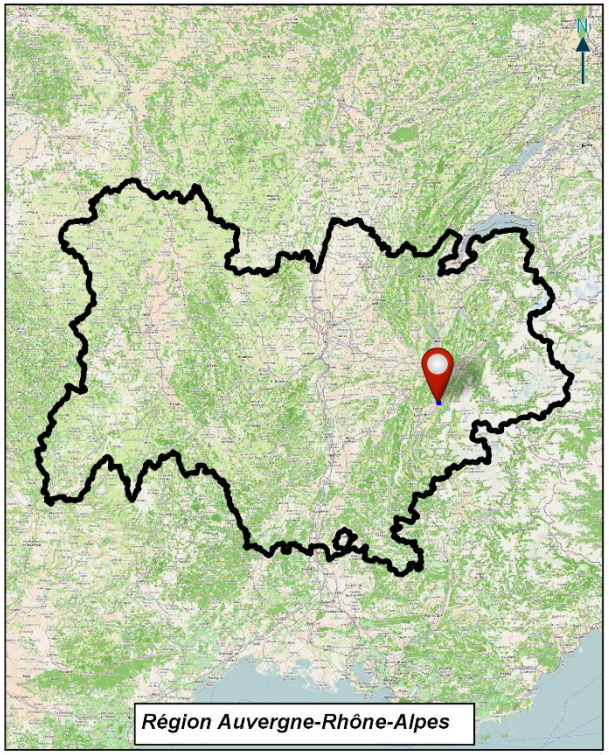
Tableau 1 : Aires d'étude du projet

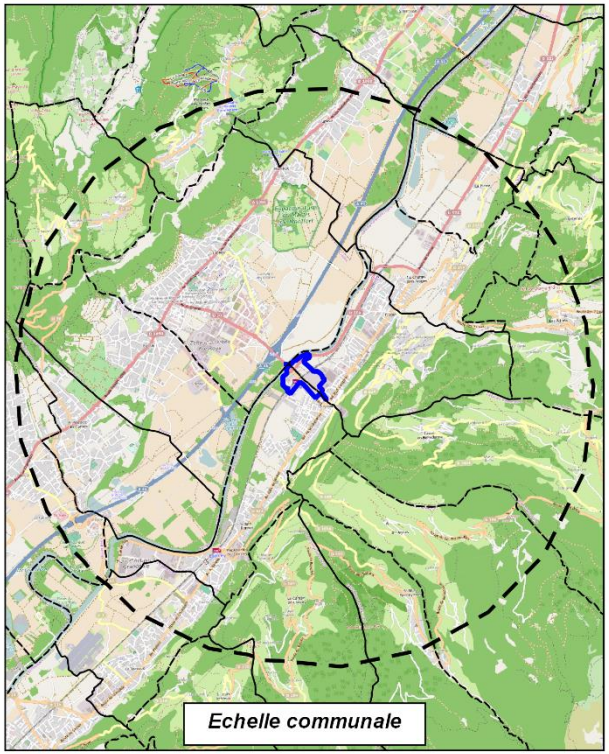
Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Emprise initiale du projet	Deux variantes d'implantation du projet ont été transmises au démarrage de la mission. Celles-ci ont servies de base pour dimensionner l'effort de terrain et définir l'aire d'étude rapprochée.
Aire d'étude rapprochée Elle intègre l'emprise initiale du projet	Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet. Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier : • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain. Cette aire d'étude présente une surface de 33,69 ha.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Aire d'étude élargie (région naturelle d'implantation du projet) Elle intègre l'aire d'étude rapprochée	Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Cette aire d'étude présente une surface de 91,4 km².







isère
LE DÉPARTEMENT

Localisation des aires d'étude

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Région Auvergne-Rhône-Alpes

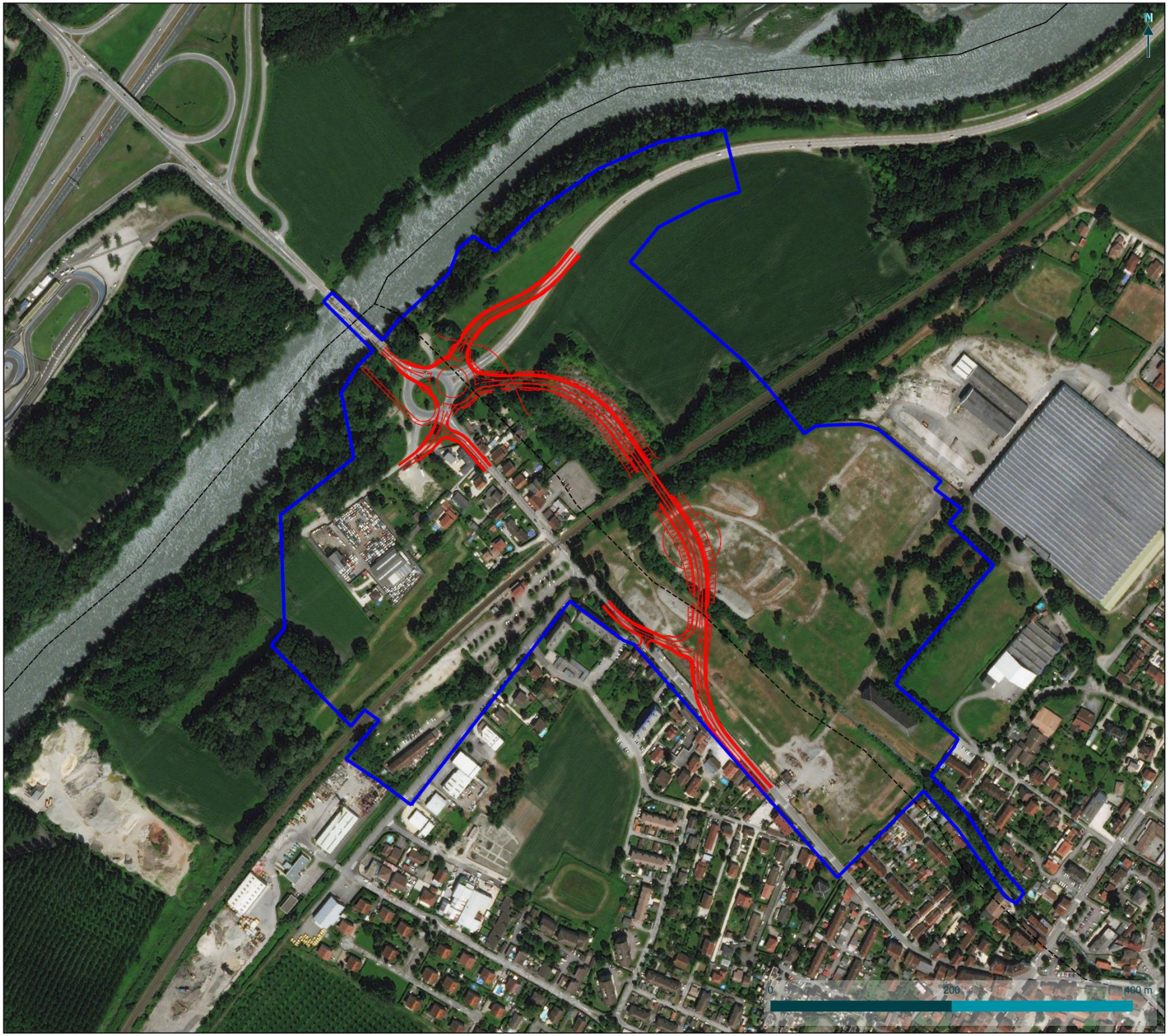
Communes

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude élargie

biotope

© CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©OpenStreetMap 2017 - Cartographie : Biotope, 2020-11-25T16:55:33.572



isère
LE DÉPARTEMENT

Localisation des aires d'étude - Variante 1

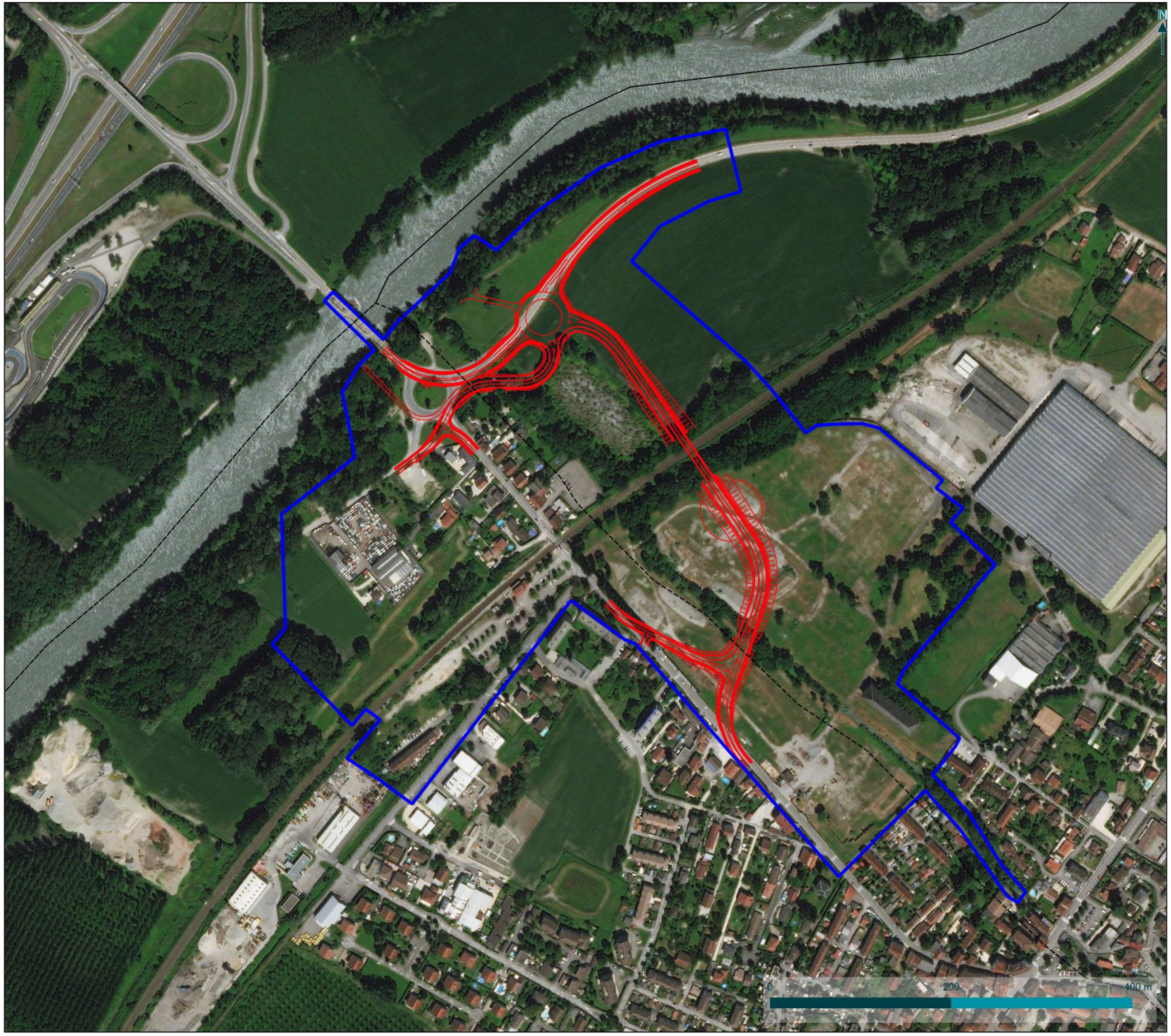
Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Variante 1

Aire d'étude rapprochée

biotope

© CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©OpenStreetMap 2017 - Cartographie : Biotope, 2020-11-30T11:51:48.854



isère
LE DÉPARTEMENT

Localisation des aires d'étude - Variante 2b

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Variante 2b

Aire d'étude rapprochée

biotope

© CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©OpenStreetMap 2017 - Cartographie : Biotope, 2020-11-30T11:50:27.236

3.3 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. Tableau 2 : Équipe projet).

Tableau 2 : Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Jules GISBERT--LAUBRY	Chef de projet Écologue pluridisciplinaire 3 ans d'expériences Master Gestion et conservation de la biodiversité - Université de Bretagne
Expertise des habitats naturels et de la flore	Julien GIVORD	Expert Botaniste – Phytosociologue Master 2 « Ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité » – 11 années d'expérience
Expertise des poissons	Jérôme BAVEUX	Chef de projet senior Hydrobiologiste 17 ans d'expériences Ingénieur en aménagement du territoire - Institut Supérieur d'Agriculture Rhône-Alpes ISARA-Lyon
Expertise des crustacés et des mollusques	Etienne HUBERT	Chef de projet senior, Herpétologue Entomologiste 13 ans d'expériences Master Environnement et aménagement, Gestion des milieux aquatiques et de la ressource en eau – Université de Metz
Expertise des insectes et sondages pédologiques	William BERNARD	Chargée d'étude en entomologie – pédologie des zones humides - Master 2 « Expertises Ecologiques et Gestion de la Biodiversité », 10 années d'expérience
Expertise des amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres et chauves-souris	Gaétan TISSERON	Expert Fauniste BTSA Gestion et protection de la nature et Licence « Biologie et-Ecologie » 3 années d'expérience
Contrôle Qualité	Antoine CHAPUIS	Directeur d'étude Master 2 « Eco-ingénierie des zones humides et Biodiversité », 13 années d'expérience

3.4 Méthodes d'acquisition des données

3.4.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

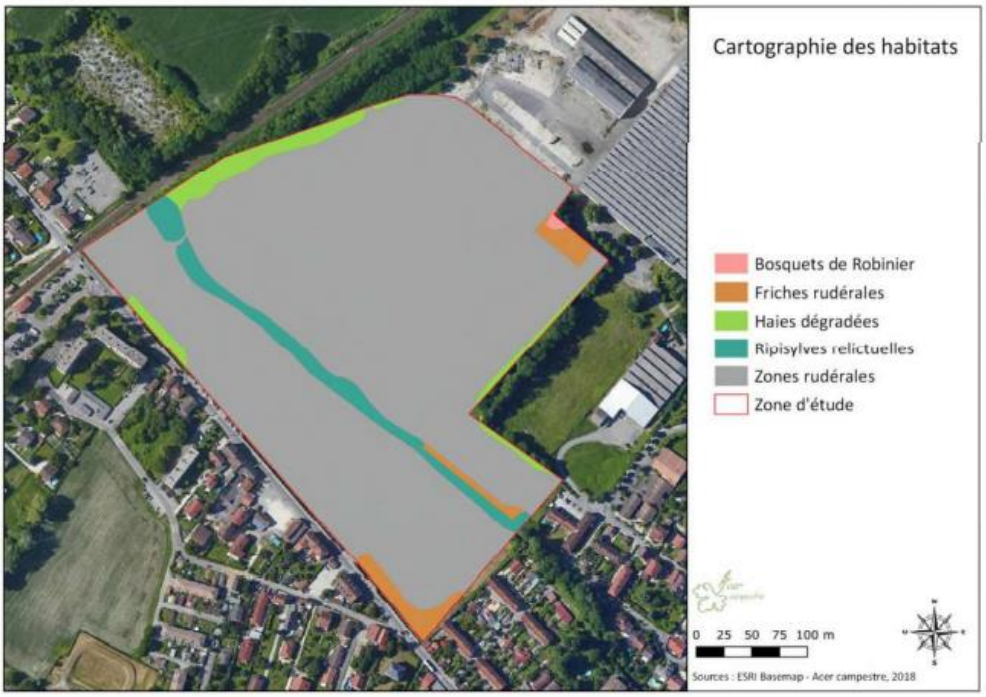
Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. Tableau 3 : Acteurs ressources consultés).

Tableau 3 : Acteurs ressources consultés

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Organisme consulté	Nom du contact / source	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
CBN	Données du Pôle d'information flore-habitats-fonge (PIFH)	Consultation des données disponibles sur le secteur	178 et 264 espèces végétales sont connues sur les communes de Froges (N=264), de Villard-Bonnot (N=178). Plusieurs espèces à enjeux mentionnées : Ail rocambole (*Allium scorodoprasum*), Calamagrostide faux-phragmite (*Calamagrostis pseudophragmites*), Petite massette (*Typha minima*) et Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)

Un inventaire de la faune et de la flore a été réalisé sur le site de RETIA en 2018 dans le cadre du projet de parc photovoltaïque (KALIES,2018). Afin de ne pas représenter ces données en début de chaque partie, les données bibliographiques concernant cette étude sont présentées ci-dessous (Tableau 4 : Bibliographie relative au site d'étude).

Source	Nature des informations recueillies
DEVELOPPEMENT D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE ; KALIES,2019 – Inventaires réalisés par Acer Campestre	Habitats naturels : cinq habitats naturels présentant des enjeux écologiques faibles ont été recensés sur le site de RETIA en 2018 (Figure ci-dessous)  *Figure 49 : Cartographie des habitats* Figure 2 : Cartographie des habitats naturels réalisé en 2018 sur le site de RETIA – KALIES,2019

Source	Nature des informations recueillies
	Flore : 115 espèces floristiques ont été inventoriées sur le site de RETIA en 2018, parmi celles-ci, aucune espèce d'intérêt patrimoniale n'a été retrouvée. Onze espèces exotiques envahissantes ont en revanche été identifiées. Insectes : aucune observation d'insecte n'a été réalisée sur le site de RETIA en 2018. Amphibiens : aucun amphibien (ou ponte) n'a été observé en 2018 malgré la présence de flaques temporaires sur site. Reptiles : une seule espèce (le Lézard des murailles) a été observée sur le site de RETIA en 2018 Oiseaux : Vingt-six espèces ont été inventoriées sur le site de RETIA en 2018, dont dix-neuf nicheuses possibles à certaines sur le site ou à proximité directe. Parmi ces espèces, trois présentaient des enjeux fort (le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe), deux des enjeux modérés (la Fauvette grisette et Tarier pâtre) et vingt-et-une des enjeux faibles. Mammifères (hors chiroptères) : deux espèces ont été notées comme présentes sur site de RETIA en 2018 : le Mulot sylvestre et le Castor d'Eurasie. Chiroptères : neuf espèces ont été répertoriées sur le site de RETIA en 2018. L'activité globale des chiroptères sur le site a été jugée faible.

3.4.2 Prospections de terrain

Effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte urbain de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Tableau 4 : Dates et conditions des prospections de terrain).

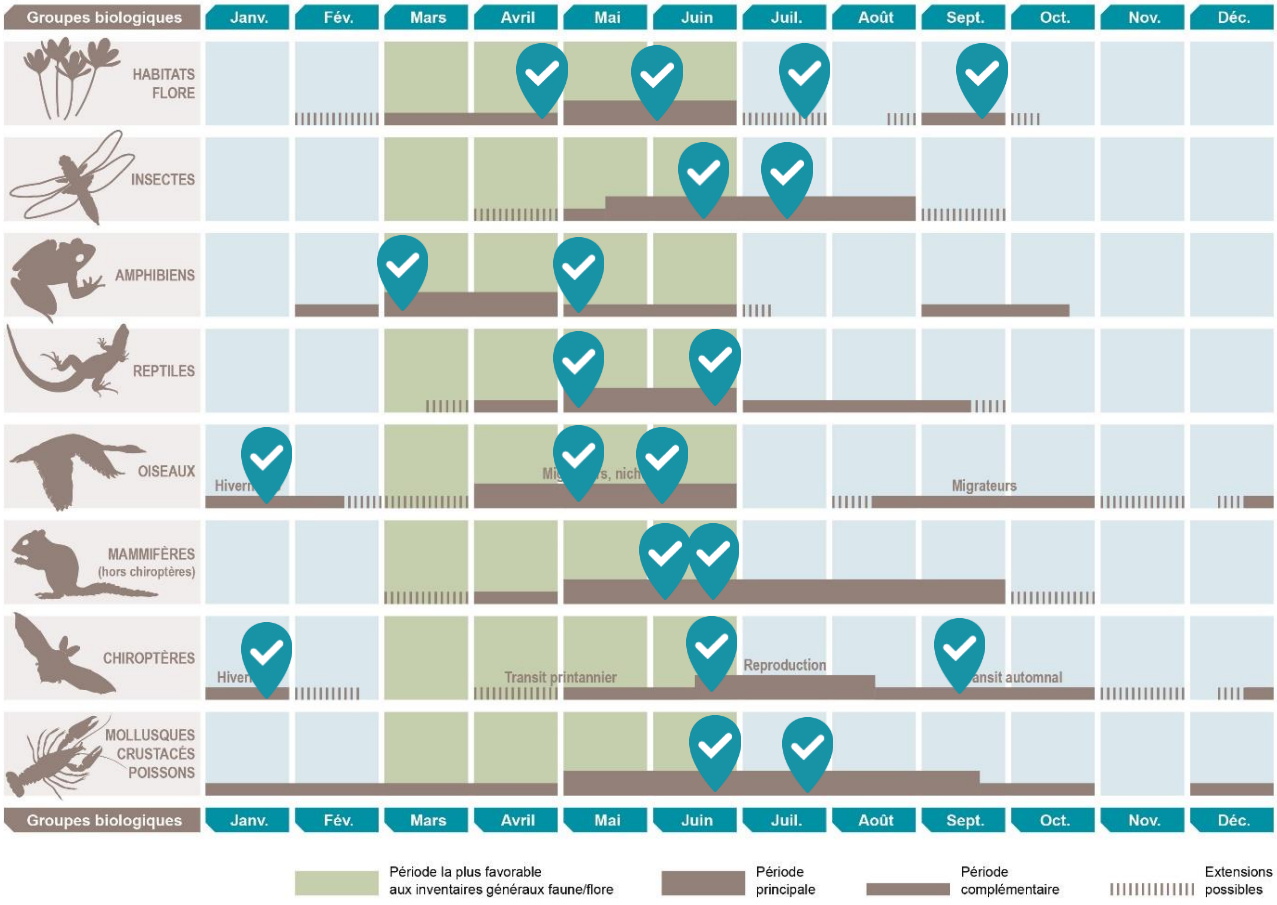
À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Tableau 4 : Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats naturels et de la flore (quatre passages dédiés)	
29/04/2020	Prospections ciblées sur les espèces à floraison précoce (espèces et synusies pré-vernales)
02/06/2020	Prospections ciblées sur les espèces à floraison printanière
23/07/2020	Prospections ciblées sur les espèces à floraison estivale (zones humides)
23/09/2020	Prospections ciblées sur les espèces à floraison tardi-estivale (hors site RETIA)
Inventaires des zones humides (un passage dédié)	
20/10/2020	Sondages pédologiques
Inventaires des insectes (deux passages dédiés)	
18/06/2020	Passage estival au plus fort de la diversité entomologique
15/07/2020	Passage ciblant l'Azuré du serpolet
Inventaires des poissons, crustacés et mollusques (deux passages dédiés)	
25/06/2020	Passage diurne pour la recherche de mollusques et l'identification des habitats favorables aux crustacés. Conditions météorologiques favorables.
23/07/2020	Passage visant l'étude des potentialités pour la faune piscicole et recherche de frayères Conditions météorologiques favorables.
Inventaires des amphibiens (deux passages dédiés)	
06/03/2020	Repérage des milieux aquatiques favorables et inventaire des espèces précoces. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
05/05/2020	Inventaire nocturne ciblant les espèces tardives des milieux temporaires (Complexe des grenouilles vertes, Crapaud calamite) Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
Inventaires des reptiles (deux passages dédiés)	
05/05/2020	Recherche précoce d'espèces protégées et/ou patrimoniales. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
23/06/2020	Recherche tardive d'espèces protégées et/ou patrimoniales. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
Inventaires des oiseaux (trois passages dédiés)	
21/01/2020	Inventaire ciblant l'avifaune hivernante. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
05/05/2020	Inventaire diurne ciblant les espèces précoces. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
02/06/2020	Inventaire diurne ciblant les espèces tardives et inventaire ciblé sur le Petit gravelot. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
Inventaires des mammifères terrestres (deux passages dédiés)	
02/06/2020	Inventaire généraliste. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
23/06/2020	Prospection ciblée sur le Castor d'Europe Conditions météorologiques favorables à l'observation de cette espèce.

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des chauves-souris (trois passages dédiés)	
21/01/2020	Recherche d'arbres à cavités.
23/06/2020 au 25/06/2020	Pose de quatre enregistreurs SM2, pendant deux nuits, en période de mise bas et d'élevage des jeunes. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.
14/09/2020 au 16/09/2020	Pose de de trois enregistreurs SM2 pendant trois nuits en période de transit et de swarming. Conditions météorologiques favorables à l'observation de ce groupe.



3.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Le Tableau 5 présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes

Figure 3 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue)

Tableau 5 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises ciblées sur les périodes pré-vernale, printanière et estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques	Chasse à vue dans les habitats jugés comme favorables aux espèces potentiellement présentes ; prélèvements pour identification si nécessaire.
Méthodes utilisées pour l'étude des crustacés	Prospections diurnes pour identifier les habitats favorables à la présence d'espèces à enjeux et prospections nocturnes à la lampe au niveau des habitats identifiés comme potentiels.
Méthodes utilisées pour l'étude des poissons	Prospection diurne visant l'étude des potentialités pour la faune piscicole et recherche de frayères à travers divers indicateurs : le profil de rivière (courant, pente, substrat) la caractérisation des berges (profil, végétation, abris) et les activités humaines en lien avec le milieu aquatique.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche nocturne par écoute des chants au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction au sien de l'aire d'étude rapprochée.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches, etc.), soigneusement remises en place.

Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes de 10mn en période de nidification. Inventaire à vue et au chant et recherche des stationnements en période d'hivernage.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, etc.).
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Pose de quatre enregistreurs automatiques SM2Bat pendant deux nuits et de trois enregistreurs lors d'un second passage. Repérage et pointage des arbres à cavités.

Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude :

Étude de la flore et des habitats naturels : Les prospections cartographiques et floristiques ont été réalisées entre la période pré-vernale et estivale, elles ont donc permis d'avoir une analyse fine et quasi-complète des végétations du secteur. Le début de saison a donc permis d'appréhender les communautés végétales annuelles à développement fugace. Le cycle complet de la végétation a pu être étudié de manière exhaustive. Plusieurs communautés végétales à optimum de développement estival et tardi-estival ont pu être appréhendées en 2020 grâce à un quatrième passage réalisé fin septembre. Le site RETIA n'a toutefois pas pu être prospecté lors de ce dernier passage.
Compte-tenu du caractère très anthropique de l'aire d'étude, quelques secteurs localisés dans des parcelles privées (habitations et jardins associés) ou publiques mais non accessibles (emprises ferroviaires) n'ont pu être prospectés.

Étude de la bryoflore : Aucun inventaire de la bryoflore n'a été réalisé. Une alerte à cependant été émise concernant la forte potentialité de présence de l'Orthotric de Roger (*Orthotrichum rogeri*) sur certains secteurs de l'aire d'étude ; notamment le long du ruisseau de Laval et au niveau des terrasses alluviales de l'Isère. L'espèce est connue des bords du Drac à Grenoble (situation abyssale) sur peupliers. Le contexte écologique est très similaire le long de l'Isère avec de nombreux individus d'essences supports (Sureau noir, Saules, Peupliers…) pour l'espèce.

Étude des poissons : La méthode employée n'a pas déployé des moyens importants (pêche électrique) pour recenser quantitativement la population piscicole. Elle s'est appuyée sur une caractérisation des habitats et des potentialités piscicoles en lien.

Étude des chiroptères : Lors de la première session d'enregistrement, le micro du boitier situé sur le remblai de chaux a été arraché, par un animal (probablement de type cervidés) ce qui n'a pas permis d'enregistrer de chauves-souris sur ce point lors de la première session. Lors du second passage, l'un des boitiers n'a pas pu être posé dans la zone de RETIA.
Cela entraîne donc une sous-évaluation de l'activité sur ces points, néanmoins les inventaires peuvent être considérés comme exhaustifs au regard du grand nombre de données collectées par les autres boitiers.

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. A l'exception de l'étude de la bryoflore, l'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

3.6 Méthodes de traitement et d'analyse des données

3.6.1 Evaluation des enjeux écologiques

Cf. annexe III : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

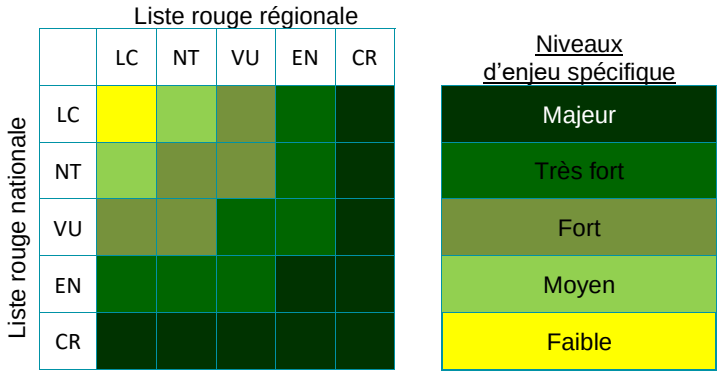
Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

1) **Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union international de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

   Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :



Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

2) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats t espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude…

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

1. Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
2. Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable
Nul

Niveaux d'enjeu contextualisé

Représentation cartographique des enjeux

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

3. du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
4. de l'état de conservation de l'habitat naturel ;
5. du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
6. de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
7. de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

2

État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1 Contexte écologique du projet

1.1 Généralités

L'aire d'étude rapprochée se trouve dans le département de l'Isère à cheval entre les communes de Froges (38) et de Brignoud (38).

Elle se situe dans la région naturelle de la vallée de l'Isère - Grésivaudan. Les limites de l'unité paysagère formée par la plaine du bas-Grésivaudan sont très nettes, entre coteaux de 600 à 700 mètres d'altitude (Chambarans) et falaises monumentales (rebord occidental du Vercors). Cette structure naturelle est présente d'un bout à l'autre de l'unité paysagère.

Le centre de la plaine du Grésivaudan est marqué par une activité anthropique importante : autoroutes, lotissements contemporains, zones artisanales. L'agriculture de type « openfield » est majoritaire avec de grandes monocultures intensives de plusieurs hectares. La nuciculture reste implantée localement ainsi que des plantations de peupliers dans l'espace alluvial.

Au sein de l'aire d'étude, on observe des végétations forestières alluviales sur la bordure nord-nord-ouest, au centre, des espaces cultivés intensément mais également quelques prairies de fauche localisées. Dès lors que l'on traverse la limite ferroviaire dessinant une ligne nord-est sud-ouest, l'espace urbanisé est dominant et seules quelques végétations rudérales relictuelles se maintiennent.

1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude élargie a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

Le tableau suivant (Tableau 6) présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude élargie, en précisant pour chacun :

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

1.2.1 Zonages réglementaires : Natura 2000

Présentation des sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude élargie

Cf. Carte 2 : Zonages du patrimoine naturel

Aucun site du réseau européen Natura 2000 n'est présent au sein de l'aire d'étude élargie.

Le site du réseau européen Natura 2000 le plus proche est situé à 5,4km ; il s'agit du site FR8201740 « Hauts de Chartreuse » désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

Évaluation des possibilités d'incidences du projet sur les sites du réseau Natura 2000

Le site FR8201740 « Hauts de Chartreuse » situé à 5,4 km de l'aire d'étude rapprochée est le seul site Natura 2000 situé dans un rayon de 10km autour de l'aire d'étude. Ce site Natura 2000 est situé sur les hauts plateaux calcaires de chartreuse et présente une altitude moyenne de 1600m. Les principales espèces et habitats à l'origine de la désignation du site tel que le Lynx boréal (*Lynx lynx*), le Panicaut des Alpes (*Eryngium alpinum*), la Buxbaumie (*Buxbaumia viridis*), le Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*), les pinèdes de Pin à crochet du plateau, les stations abyssales de forêt alpine sur sol glacé ou encore les tourbières basses alcalines ne sont pas susceptibles d'être retrouvés sur l'aire d'étude rapprochée.

Seules les espèces aux plus fortes capacités de dispersion mentionnées au sein du site (uniquement des chiroptères) peuvent potentiellement être retrouvés sur l'aire d'étude et uniquement en transit ou éventuellement en alimentation.

Du fait de la grande différence de milieux, de la distance séparant l'aire d'étude et le site Natura 2000 Hauts de Chartreuse et de la présence de nombreux obstacles à la continuité (Autoroute A41, Isère, secteurs urbanisés, …), aucune connexion fonctionnelle ne semble être possible entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude rapprochée.

Du fait de la grande différence de milieux, de la distance séparant l'aire d'étude et le site Natura 2000 FR8201740 « Hauts de Chartreuse » et de la présence de nombreux obstacles à la continuité (Autoroute A41, Isère, secteurs urbanisés, …), aucune connexion fonctionnelle ne semble être possible entre le site Natura 2000 et l'aire d'étude rapprochée. En l'absence d'autre sites du réseau Natura 2000 à proximité, aucune évaluation des incidences au titre de Natura 2000 n'est requise pour ce projet.

1.2.2 Autres zonages du patrimoine naturel

Cf. Carte 2 : Zonages du patrimoine naturel

Un zonage réglementaire du patrimoine naturel est concerné par l'aire d'étude élargie, il s'agit d'un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB).

Quinze autres zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie : Quinze Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont quatre de type II et onze de type I ;

Deux autres zonages du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie, il s'agit d'un site du Conservatoire d'Espaces Naturels d'Isère et du Parc naturel régional de la Chartreuse.

Tableau 6 : Autres zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude élargie

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude
Zonages réglementaires (Hors Natura 2000)			
APPB	FR3800198	Marais de Montfort	2km
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF1	820032102	Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot	Recoupé par l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF1	820032097	Prairies sèches de Sainte Agnès	1,9 km
ZNIEFF1	820030513	Marais de Montfort	2 km
ZNIEFF1	820030447	Lieu-dit Le Moulin à Saint Nazaire les Eymes	3 km
ZNIEFF1	820031881	Pelouse de la Combe de Lancey	3,4 km
ZNIEFF1	820032107	Balmes et falaises orientales de Chartreuse	3,5 km
ZNIEFF1	820032106	Gorges du Manival	3,7 km
ZNIEFF1	820031853	Col des Mouilles	3,9 km
ZNIEFF1	820031897	Forêt et pelouse du Crêt de Chazay	3,9 km
ZNIEFF1	820032118	Eglise des Gaudes	4,7 km
ZNIEFF1	820032114	Ancienne boucle de l'Isère au Bois Français	4,9 km
ZNIEFF2	820032104	ZONE FONCTIONNELLE DE LA RIVIERE ISERE ENTRE CEVINS ET GRENOBLE	Recoupé par l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF2	820000395	CONTREFORTS OCCIDENTAUX DE LA CHAINE DE BELLEDONNE	1,1 km
ZNIEFF2	820006899	VERSANTS MERIDIONAUX DE LA CHARTREUSE	3,9 km
ZNIEFF2	820031917	MASSIF DE BELLEDONNE ET CHAINE DES HURTIERES	4,9 km
Autres zonages			
Site du Conservatoire d'Espaces Naturels d'Isère	FR1500351	Bourbre - aval	2,3 km
Parc naturel régional	FR8000004	Chartreuse	4,5km

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

1.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée se situe à la limite entre les espaces anthropisés des communes de Froges (38) et de Brignoud (38) et les espaces agricoles et naturels bordant l'Isère.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par des zonages réglementaires mais recoupe en revanche deux zonages d'inventaires liés à l'Isère. Les espèces mentionnées au sein de ses zonages sont donc susceptibles d'être présentes sur l'aire d'étude rapprochée.

D'autre part, l'aire d'étude élargie recoupe un zonage réglementaire (un arrêté préfectoral de protection de biotope), quinze autres zonages d'inventaires (quatre ZNIEFF de type II et onze ZNIEFF de type I), un site du Conservatoire d'Espaces Naturels d'Isère et un Parc naturel régional.

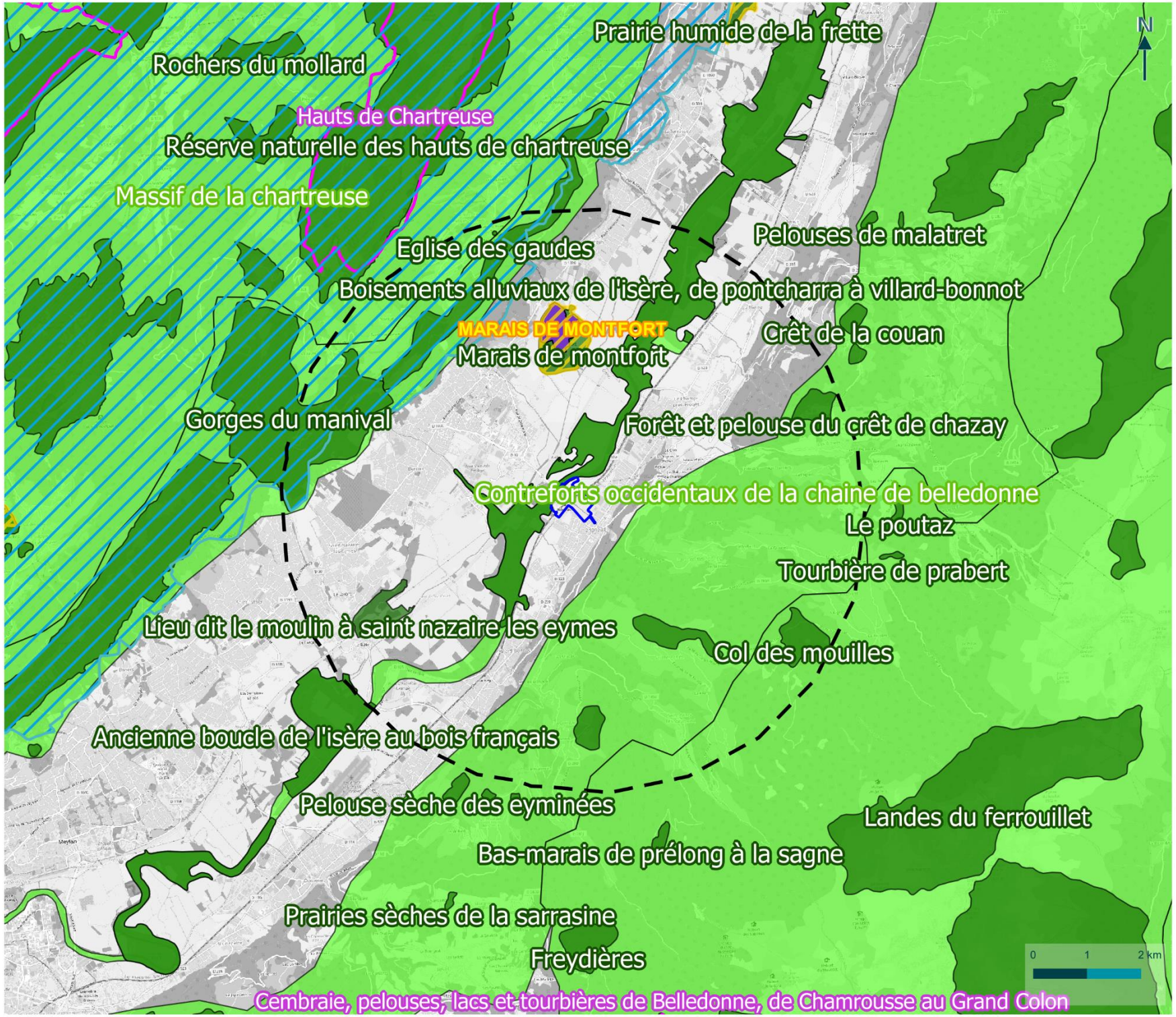
Au regard :

- De la connaissance actuelle de l'aire d'étude rapprochée ;
- De l'absence de lien fonctionnel direct entre l'aire d'étude rapprochée et le site Natura 2000 précités ;
- De La présence au sein de l'aire d'étude de la ZNIEFF de type I « Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot » et de la ZNIEFF de type II «ZONE FONCTIONNELLE DE LA RIVIERE ISERE ENTRE CEVINS ET GRENOBLE »

- Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8201740 « Hauts de Chartreuse » et celui présent sur l'aire d'étude rapprochée.

- En conséquence, aucune incidence significative du projet n'est à attendre sur le site Natura 2000 et aucune évaluation plus poussée n'est requise pour ce projet.

- La présence des ZNIEFF de type I « Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot » et de type II «ZONE FONCTIONNELLE DE LA RIVIERE ISERE ENTRE CEVINS ET GRENOBLE » au sein de l'aire d'étude rapprochée n'a pas d'incidence réglementaire pour le projet mais ces périmètres sont à prendre en compte dans la suite de l'analyse et la conception des mesures environnementales.



isère
LE DÉPARTEMENT

Zonages du patrimoine naturel

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Zonages règlementaires du patrimoine naturel

- Zone Spéciale de Conservation, directive "Habitats, faune, flore"
- Arrêté préfectoral de protection de biotope

Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Autres zonages

- Parc naturel régional
- Site du Conservatoire d'Espaces Naturels d'Isère

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude élargie

biotope

©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©OpenStreetMap®, SRCE Rhône-Alpes (2013) - Cartographie : Biotope, 2020-12-02T15:59:53.032

2 Habitats naturels et flore

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

2.1 Habitats naturels

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail, sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Cf. Carte 3 : Habitats naturels

Pour rappel, la cartographie des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée.

2.1.1 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats aquatiques et humides ;
- Habitats ouverts, semi-ouverts ;
- Habitats forestiers ;
- Habitats artificialisés ;

2.1.2 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant (cf. Tableau 7) précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et l'enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 7 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Habitats aquatiques et humides										
Saulaie-peupleraie arborescente alluviale Saulaie-peupleraie des bras secondaires colmatés et soumis aux crues annuelles.	*Salici albae - Populetum nigrae* Tüxen ex Meijer-Drees 1936	44.11	G1.111	91E0* -1	H	-	VU	AR	Etat de conservation moyen à mauvais localement 1,08 ha / 3,21 %	Fort
Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*) Boisement alluvial établi en bordure des rivières d'eau vive à débit rapide avec crues perturbatrices vigoureuses. Forêt installée sur matériaux alluviaux à texture grossière, avec humus à forte activité biologique.	*Equiseto hyemalis - Alnetum incanae* Moor 1958	44.11	G1.122	91E0* -4	H	-	VU	AR	Etat de conservation moyen à bon 0,14 ha / 0,42 %	Fort
Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et grandes Laîches (*Carex acutiformis*) Aulnaie-Frênaie hygrophile à semi-marécageuse, mésotrophe à eutrophe, sur matériaux alluviaux neutres à basiques. Sol moyennement hydromorphe à engorgement plus ou moins marqué. Généralement pas d'écoulements de surface permanents mais	*Filipendulo ulmariae - Alnetum glutinosae* (Lemée 1937) Rameau em. 1994	44.332	G1.2132	91E0* -11	H	-	VU	AR	Etat de conservation moyen à mauvais 0,27 ha / 0,80 %	Fort

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
présence d'une nappe circulante, voire stagnante mais dont l'abaissement estival permet une bonne nitrification. Pas de crues perturbatrices										
Peuplement de grands hélophytes pionnier des vases eutrophes à Rubanier rameux (*Sparganium erectum subsp. erectum*) Roselière basse à moyenne dominée par *Sparganium erectum*, mésotrophile à eutrophile des lônes, annexes fluviales, fossés et canaux, en conditions toujours très envasées.	*Sparganietum ramosi* Roll 1938 nom. mut. Delcoigne et Thébault	53.143	C3.243	3150	H	-	NT	AR	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,16 %	Moyen
Herbier vivace pionnier à Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) Végétation vivace submergée, héliophile et thermophile, pionnière des eaux claires stagnantes ou légèrement courantes de profondeur faible à assez forte, sur substrat sablo-graveleux à limoneux plus ou moins calcarifère. Observé uniquement sur le site RETIA au niveau de dépressions constamment inondées de très faible profondeur.	Groupement basal (*Potamion pectinati* (W. Koch 1926) Libbert 1931)	22.42	C1.23	3150	H	-	-	-	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,05 %	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes. Herbiers enracinés pionnier des eaux stagnantes très peu profondes oligotrophes à mésoeutrophes à Characées du genre *Chara*. Observé uniquement sur le site RETIA au niveau de dépressions constamment inondées de très faible profondeur au contact des herbiers à potamots.	*Charetea fragilis* F.Fukarek ex Krausch 1964	22.44	C1.25	3140	H	-	-	-	Etat de conservation moyen 0,23 ha / 0,68 %	Faible
Herbier semi-aquatique à Véronique mouron d'eau (*Veronica anagallis-aquatica*) Herbier semi-aquatique des eaux peu profondes et riches en vase, colonisant des mares ainsi que les fossés inondables, sur substrat épais et humide en permanence.	*Veronico anagallidis-aquaticae* - Sietum erecti (Philippi) H. Passarge 1982	53.4	C3.11	-	H	-	AE V	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,1 %	Faible
Roselière haute à Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) Roselière moyennement riche en espèces, dominée par les feuilles étroites et vert franc de *Typha angustifolia* et à base submergée par une lame d'eau de 10 à 60 cm. Groupement pionnier, méso-eutrophile à eutrophile des sols faiblement vaseux. Se développe	*Typhetum angustifoliae* P. Allorge ex Pignatti 1953	53.13	C3.232	-	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,03 %	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
localement au sein des dépressions humides parsemées sur le site de RETIA.										
Gazon amphibie annuel basal à Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) et Panic-pied-de coq (*Echinochloa crus-galli*) Gazon amphibie annuel fragmentaire, des sols mésotrophes à oligotrophes, des étages planitiaire et collinéen.	Groupement basal	22.3231	C3.513	3130-5	H	-	-	-	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,26 %	Faible
Roselière des stations atterries eutrophes à Roseau commun (*Phragmites australis*) et espèces nitrophiles Communauté se développant sur les bordures des ruisseaux, rivières, étangs et lacs en voie d'atterrissement prononcé, ainsi que dans les friches semi-humides. Elle subit des périodes d'inondation temporaires et courtes, voire occasionnelles à exceptionnelles, et occupe des zones longuement asséchées en période estivale, ce qui occasionne un enrichissement trophique du sol par minéralisation accélérée de la matière organique.	*Calystegio sepium - Phragmitetum australis* Royer, Thévenin & Didier in Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	53.112	D5.11	-	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen 0,16 ha / 0,47 %	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Magnocariçaie eutrophile sur substrat organique engorgé à nappe stagnante à Laîche des marais (*Carex acutiformis*) Grande cariçaie eutrophile, planitiaire et collinéenne, des sols inondés minéraux plus ou moins riches en bases.	*Caricetum acutiformis* Eggler 1933	53.2122	D5.2122	-	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,22 %	Faible
Mégaphorbiaie nitrophile à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Liseron (*Calystegia sepium*) Mégaphorbiaie fortement nitrophile d'optimum continental, dérivant souvent de mégaphorbiaies plus oligo-mésotrophes par eutrophisation, parfois aussi présente en sous-bois de peupleraies artificielles.	*Urtico dioicae - Convolvuletum sepium* Görs et T. Müll. 1969	37.71	E5.41	6430-4	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,11 %	Faible
Mégaphorbiaie eutrophile des bords de cours d'eau à Alpiste (*Phalaris arundinacea*) et Ortie dioïque (*Urtica dioica*) Mégaphorbiaie dominée par *Phalaris arundinacea* et accompagnée *d'Urtica dioica* et *Filipendula ulmaria*, occupant les berges eutrophes de cours d'eau à crues épisodiques, occupant les niveaux topographiques inférieurs.	*Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae* Schmidt 1981	37.711	E5.4111	6430	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,26 %	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Solidage géante (*Solidago gigantea*) Mégaphorbiaie eutrophile développé sur sols minérotrophe eutrophe, héliophile à sciaphile en contexte plus ou moins perturbé.	*Solidagetum giganteae* Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006	37.711	E5.411 1	-	H (p)	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0,09 %	Faible
Mégaphorbiaie eutrophile basiphile pionnière à Prêle géante (*Equisetum telmateia*) Mégaphorbiaie spatiale ou linéaire, exubérante dominée par la Grande prêle (*Equisetum telmateia*) avec l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) et l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), mésohygrophile et thermophile.	*Epilobio hirsuti - Equisetetum telmateiae* B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006	37.711	E5.411 1	6430	H (p)	-	LC	-	Etat de conservation moyen à mauvais < 0,1 ha / 0,04 %	Faible
Fourré mésohygrophile basiphile à Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et Bourdaine (*Frangula alnus*) Fourré mésotrophile, mésohygrophile et basiphile, développé essentiellement sur les alluvions calcaires des grandes vallées, sous climat continental.	*Rhamno catharticae - Cornetum sanguineae* H. Passarge 1962	31.81	F3.11	-	H	-	AE V	-	Etat de conservation moyen à mauvais 0,49 ha / 1,45 %	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Fourré humide nitrophile à Houblon lupulin (*Humulus lupulus*) et Sureau noir (*Sambucus nigra*) Fourré eutrophile et hygrophile, dense et couvert d'une draperie à *Humulus lupulus*, apparaissant souvent comme un syntaxon de convergence lié à l'eutrophisation de fourrés plus naturels en systèmes alluviaux.	*Humulo lupuli - Sambucetum nigrae* T. Müll. ex B. Foucault 1991	31.811	F3.111	-	H	-	LC	-	Etat de conservation moyen 0,30 ha / 0, 90 %	Faible
Accru préforestier pionnier mésohygrophile à Saule blanc (*Salix alba*) et Peupliers (*Populus sppl*.) Communauté pré-forestière pionnière colonisant les stations semi-humides, la périphérie des zones marécageuses et les marais drainés.	*Betulo pendulae - Populetalia tremulae* Rivas-Martínez, Fernández-González, Loidi, Lousã & Penas 2001	31.8D	G5.61	-	H	-	AE V	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 11 %	Faible
Mégaphorbiaie de substitution des terrasses alluviales et bords de ruisseau à Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) Communauté largement dominée par *Impatiens glandulifera* se substituant à la végétation potentielle le long des ruisseaux, rivières et fleuves sur des terrasses alluviales récentes, limono-sableuses.	*Impatienti glanduliferae - Solidaginetum serotinae* Moor 1958	37.711	E5.411 1	-	H	-	AE V	-	Etat de conservation mauvais 0,13 ha / 0,39 %	Négligeable

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Cours d'eau permanent à écoulement turbulent et rapide Eau courante sans végétation. Observé uniquement sur le site RETIA au niveau de dépressions constamment inondées de très faible profondeur au contact des herbiers à potamots.	-	24.1	C2.2	-	NC	-	-	-	Etat de conservation non évalué 0,36 ha / 1,08 %	Nul
Bancs de graviers nus des rivières	-	24.1	C3.62	-	NC	-	-	-	Etat de conservation non évalué < 0,1 ha / 0,02 %	Nul
Banc de vases nues des rivières	-	24.51	C3.63	-	NC	-	-	-	Etat de conservation non évalué < 0,1 ha / 0,06 %	Nul
Habitats ouverts, semi-ouverts										
Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*) Prairie de fauche peu ou accessoirement pâturée, mésophile, mésotrophile et basiphile, d'affinité continentale, riche en espèces et en dicotylédones colorées.	*Dauco carotae - Arrhenatheretum elatioris* Görs 1966 emend. B. Foucault 2016	38.22	E2.221	6510	p	-	VU	C	Bon état de conservation 0,76 ha / 2,25 %	Fort

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Pelouse calcicole thermophile à hydromorphie temporaire à Brachypode des rochers (*Brachypode rupestre*) Pelouse calcicole plutôt thermophile des pentes et replats marneux à hydromorphie temporaire. Groupement très dégradé surtout dominé par le Brachypode rupestre et quelques espèces indicatrices d'humidité temporaire (*Carex flacca, Linum catharticum, Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa*). Localisé en bordure de fossés temporairement inondable.	*cf. Blackstonio perfoliatae* - Brometum erecti J.-M. Royer et Bidault 1966	34.322	E1.262	6210-21	p	-	VU	AR	Etat de conservation mauvais < 0,1 ha / 0,04 %	Moyen à fort
Friche vivace subouverte mésothermophile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Picride fausse-éperviaire (*Picris hieracioides*) Friche mésophile à mésoxérophile des sols neutres à basiques établie dans les terrains vagues, sur les talus routiers, dans les jachères et les champs abandonnés.	*Dauco carotti - Picridetum hieracioidis* (Faber) Görs 1966	87.1	E5.11	-	p	-	AE V	-	Etat de conservation moyen 0,43 ha / 1,27 %	Faible
Friche graminéenne vivace semi-rudérale sur alluvions, graviers ou sables à Chiendent rampant (*Elytrigia repens*) Friche graminéenne vivace colonisant en milieu primaire les alluvions, éboulis terreux et lisières, et en situation secondaire, les anciennes terrasses de	*Convolvulo arvensis-Agropyrion repentis* Görs 1966	87.1	E5.11	-	p	-	-	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 06 %	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
culture, les bords de champs et les talus irrégulièrement entretenus, sur des sols souvent soumis à une période de sécheresse, des étages planitiaires à submontagnard. La litière épaisse limite l'installation de ligneux.										
Friche vivace sur substrat sablo-graveleux à Vipérine (*Echium vulgare*) et Mélilot blanc (*Trigonella alba*) Communauté établie sur des sols peu constitués, édifiés sur des substrats sablo-graveleux, un peu tassés et s'asséchant rapidement.	*Echio vulgaris - Melilotetum albi* Tüxen 1947	87.1	E5.11	-	p	-	AE V	-	Etat de conservation moyen 5, 98 ha / 17, 74 %	Faible
Friche vivace mésoxérophile sur substrats sableux perturbés à Vipérine (*Echium vulgare*) et Bouillon-blanc (*Verbascum thapsus*) Friche neutrophile, mésoxérophile à xérophile établie sur substrat sableux perturbés.	*Echio vulgaris - Verbascum thapsi* Tüxen *in* Sissingh 1950	87.1	E5.11	-	p	-	AE V	-	Etat de conservation moyen 1, 10 ha / 3, 28 %	Faible
Végétation rudérale annuelle des abords d'habitation à Orge des souris (*Hordeum murinum*) et/ou Brome stérile (*Anisantha sterilis*) Ourlet graminéen bas, caractérisé et dominé par l'Orge des rats (*Hordeum murinum*), colonisant les pieds de murs et bords de chemins nitrophiles et xérophiles.	Hordeetum murini Libbert 1933	87.1	E5.11	-	p	-	AE V	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 06 %	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Végétation herbacée commensale, nitratophile et thermophile à Panic pied-de-coq (*Echinochloa crus-galli*) et Renouée persicaire (*Persicaria maculosa*) Végétation herbacée, nitratophile et thermophile, à développement estival, établie sur sols limoneux à limono-sableux temporairement humides.	Panico crus-galli - Setarenion viridis (Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946) Oberd. 1957	87.1	E5.11	-	p	-	LC	-	Etat de conservation moyen 0,73 ha / 2, 17 %	Faible
Ourlet des sols nitrophiles et microclimat chaud à Sureau yèble (*Sambucus ebulus*) Ourlet nitrophile et hygroclinophile, héliophile à hémi-sciaphile, nettement anthropogène, établi sur des sols frais et profonds, développé au pied des haies, en bordure de prairies, sur les talus routiers, les places de dépôts de bois, les bords fossés et en lisière de forêts fraiches..	*Sambucetum ebuli* Feldöly 1922	37.72	E5.43	-	p	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 07 %	Faible
Ourlet nitrophile mésophile à Cerfeuil des bois (*Anthriscus sylvestris*) Ourlet nitrophile, mésophile, héliophile à hémisciaphile, développé sur les lisières et les talus routiers et au pied des haies.	*Anthriscetum sylvestris* Hadač 1978	37.72	E5.43	-	p	-	AEV	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 05 %	Faible
Fourré eutrophile mésohygrophile pionnier à Sureau noir (*Sambucus nigra*)	*Sambucetum nigrae* Oberd. 1973	31.872	G5.8	-	NC	-	AEV	-	Etat de conservation moyen à mauvais	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Fourré eutrophile et mésohygrophile pionnier de la recolonisation forestière sur terrasses alluviales, plutôt ouvert, surtout dominé par le taxon éponyme.									< 0,1 ha / 0, 20 %	
Friche vivace nitrophile des bords de talus routiers fauchés à Fromental (*Arrhenatherum elatius*) Friche nitrophile fauchée dérivées de la dégradation des prairies pâturées ou fauchées et du non-export de la matière organique.	*cf. Heracleo sphondylli - Rumicetum obtusifolii* B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006	87.1	I1.53	-	p	-	LC	-	Etat de conservation moyen < 0,1 ha / 0, 07 %	Faible
Pelouse ouverte pionnière mésothermophile appauvrie de *l'Arabidopsion thalianae* Pelouse pionnière ouverte mésoxérophile à xérophile, faiblement eutrophile, établie sur graviers plus ou moins sablonneux, en bordure de chaussées routières, parkings et délaissés.	*Arabidopsion thalianae* H. Passarge 1964	-	-	-	?	-	AEV	-	Etat de conservation moyen 0,13 ha / 0, 38 %	Faible
Prairie piétinée rudérale des bords de voie de communication à Sporobole fertile (*Sporobolus indicus*) Prairie piétinée surtout développée le long des voies de communication, d'optimum tardi-vernal et dominée physionomiquement par *Sporobolus indicus*.	*Plantagini majoris - Sporoboletum tenacissimi* Braun-Blanq. 1967	87.1	E1.E	-	NC	-	AEV	-	Etat de conservation mauvais 0,10 ha / 0,31 %	Négligeable

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Friche vivace rudérale à Armoise des frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*) Végétations rudérales nitrophiles des sols secs à frais dominées par *Artemisia verlotiorum*.	Groupement basal	87.1	E5.11	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais < 0,1 ha / 0,03 %	Négligeable
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Aster à feuilles de saule (*Symphyotrichum x salignum*) Types de friches nitrophiles constituées presque exclusivement d'espèces exogènes envahissantes. Particulièrement développées en milieu alluvial, elles peuvent occuper des surfaces importantes sur la zone d'étude aussi bien dans des secteurs ouverts qu'en sous-bois. Elles se situent majoritairement à proximité des zones à modelé anthropique (routes, remblais, voie ferrée, parkings, canalisations enterrées) mais aussi dans des secteurs plus naturels (berges, lisières, sous-bois).	cf. *Solidagetum giganteae* Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006	87.1	E5.11	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais < 0,1 ha / 0,07 %	Négligeable
Friche annuelle subnitrophile à Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) et Laitue scariole (*Lactuca serriola*) Friche subnitrophile et basiphile des substrats peu épais dans des lieux perturbés, surtout dominée par *Conyza canadensis*. Variante à *Ditrichia graveolens* et	*Erigeronto canadensis - Lactucetum serriolae* Lohmeyer ex Oberd. 1957	87.1	E5.11	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais 2, 19 ha / 6, 50 %	Négligeable

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Ambrosia artemisifolia, bien représentée en Grésivaudan notamment.										
Voile nitrophile invasif à Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*) Ourlet hygrocline nitrophile se développant sur les berges alluviales et certaines espaces perturbés ayant tendance à former des voiles denses invasifs recouvrant une bonne partie des arbres.	*Geo urbani-Alliarion petiolatae* W.Lohmeyer et Oberd. ex Görs et T.Müll. 1969	37.72	E5.43	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais < 0, 1 ha / 0, 22 %	Négligeable
Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Gaillet gratteron (*Galium aparine*) Ourlet nitrophile basal très appauvri colonisant des espaces anthropiques perturbés et dérivent généralement d'ourlets hygroclines des lisières de forêts alluviales et à ambiance ombragée fraîche.	Groupement basal	37.72	E5.43	-	p	-	-	-	Etat de conservation mauvais < 0, 1 ha / 0, 05 %	Négligeable
Roncier mésophile	Pruno spinosae-Rubion radulae H.E.Weber 1974	31.831	F3.131	-	NC	-	-	-	Etat de conservation mauvais 0, 42 ha / 1, 26 %	Négligeable
Roncier mésohygrophile Fruticée pionnière de recolonisation et de dégradation en contexte alluvial. Habitat dont le caractère humide doit être vérifié.	*Pruno spinosae-Rubion radulae* H.E.Weber 1974	31.831	F3.131	-	NC (H?)	-	-	-	Etat de conservation mauvais 0, 15 ha / 0, 44 %	Négligeable

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Fourré invasif de Renouée géante (*Reynoutria x bohemica*) des lisières et clairières hygrophiles Peuplement monospécifique de renouées géantes d'origine asiatique, établies sur des substrats variés, perturbés par des remaniements de sol et des apports de matériaux, dans des stations mésophiles à fraiches et hygroclines.	*Polygonetum cuspidati* Görs 1974	87.1	F9.35	-	P	-	-	-	Etat de conservation mauvais 0, 31 ha / 0, 91 %	Négligeable
Fourré eutrophile rudéral pionnier à Buddleja du père David (*Buddleja davidii*) Fourré eutrophile, rudéral et pionnier des sites plutôt urbains abandonnés des activités humaines, bien présent par exemple sur les ballasts des gares ferroviaires peu fréquentées, dans les chantiers urbains délaissés.	*cf. Salicetum capreae* Schreier 1955	31.872	G5.8	-	NC	-	LC	-	Etat de conservation mauvais 0, 23 ha / 0, 68 %	Négligeable
Habitats forestiers										
Boisement et fourré pionnier pré-forestier secondaire à Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) Boisement pionnier pré-forestier et secondaire, acidiphile à neutrophile, mésophile à mésoxérophile et thermophile, colonisant les coupes forestières, les	*Chelidonio majoris - Robinetum pseudoacaciae* Hadač et Sofron 1980	83.324	G1.C3	-	NC	-	LC	-	Etat de conservation non évalué 3, 70 ha / 10, 98 %	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
friches agricoles et industrielles et les berges de cours d'eau.										
Plantations de peupliers (hybrides ou cultivars) -	-	83.321	G1.C1	-	p	-	-	-	Etat de conservation non évalué 0, 19 ha / 0, 56 %	Nul
Habitats anthropisés										
Pelouse tondue piétinée mésoeutrophile à Fétuque rouge (*Festuca gr. rubra*) et Crépide capillaire (*Crepis capillaris*) « Pelouse » des espaces verts et parcs urbains, méso-eutrophile à eutrophile, mésohygrophile à mésophile, fauchée ou tondue fréquemment pour maintenir une faible hauteur (mais non pâturée), assez fortement piétinée.	*Festuco rubrae - Crepidetum capillaris* Hülbusch et Kienast in Kienast 1978	81.1	E2.64	-	NC	-	AEV	-	Etat de conservation mauvais 0,19 ha / 0,57 %	Négligeable
Haie d'espèces non-indigènes	-	84.2	FA.1	-	NC	-	-	-	Non évalué < 0,1 ha / 0, 08 %	Nul
Alignement d'arbres	-	84.1	G5.1	-	NC	-	-	-	Non évalué 0,23 ha / 0, 68 %	Nul

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Stades initiaux de plantations de feuilles caducifoliés indigènes	-	-	G5.72	-	-	-	-	-	Non évalué 0,74 ha / 2, 79 %	Nul
Monoculture intensive de taille moyenne (Maïs)	-	-	I1.12	-	-	-	-	-	Non évalué 3,74 ha / 11,11 %	Nul
Jardin ornementaux	-	-	I2.21	-	-	-	-	-	Non évalué < 0,1 ha / 0,21 %	Nul
Jardin potager de subsistance	-	-	I2.22	-	-	-	-	-	Non évalué 0,31 ha / 0,93 %	Nul
Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	-	-	J1.1	-	-	-	-	-	Non évalué 2,31 ha / 6,87 %	Nul
Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	-	-	J1.4	-	-	-	-	-	Non évalué 0,89 ha / 2,64 %	Nul
Site de construction et de démolition en zone urbaine et suburbaine	-	-	J1.6	-	-	-	-	-	Non évalué 0,16 ha / 0,46 %	Nul

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Site routier, ferroviaire et autre construction désaffectée sur des surfaces dures	-	-	J4.1	-	-	-	-	-	Non évalué < 0,1 ha / 0,17 %	Nul
Réseaux routiers	-	-	J4.2	-	-	-	-	-	Non évalué 2,53 ha / 7,51 %	Nul
Réseaux ferroviaires	-	-	J4.3	-	-	-	-	-	Non évalué 1,29 ha / 3,84 %	Nul
Dépôt de déchets de matériaux de constructions	-	-	J6.1	-	-	-	-	-	Non évalué < 0,1 ha / 0,20 %	Nul
Espace de stockage de bois	-	-	J6.4	-	-	-	-	-	Non évalué 0,46 ha / 1,36 %	Nul
Non renseigné Secteur non accessible ne permettant pas de caractériser les éventuelles végétations présentes.	-	-	-	-	-	-	-	-	Non évalué 0,2 ha / 0, 59 %	Non évalué

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Légende :

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement des référentiels régional et départemental (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Sanz & Villaret, 2018) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel *et al.,* 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Syntaxon phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement…), selon le prodrome des végétations de France (Bardat *et al.,* 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel *et al.,* 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

Dét. ZNIEFF : DZ : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).

LRR : Liste Rouge Régionale : statut de menace de l'habitat au niveau régional, pour les habitats identifiés aux niveaux des associations/sous-associations (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Niveau de rareté : rareté de l'habitat au niveau régional, pour les habitats identifiés aux niveaux des associations/sous-associations (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 4 : Habitats aquatiques et humides sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire © Biotope

Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*)

Peuplement de grands hélophytes pionnier des vases eutrophes à Rubanier rameux (*Sparganium erectum subsp. erectum*)

Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes.

Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des prés (Fi*lipendula ulmaria*) et grandes Laîches (*Carex acutiformis*)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 5 : Habitats ouverts, semi-ouverts mésophiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope

Friche vivace sur substrat sablo-graveleux à Vipérine (*Echium vulgare*) et Mélilot blanc (*Trigonella alba*)

Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*)

Fourré humide nitrophile à Houblon lupulin (*Humulus lupulus*) et Sureau noir (*Sambucus nigra*)

Friche vivace mésoxérophile sur substrats sableux perturbés à Vipérine (*Echium vulgare*) et Bouillon-blanc (*Verbascum thapsus*)

2.1.3 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Soixante-trois types d'habitats naturels ou modifiés ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Celle-ci est principalement constituée d'habitats secondaires et/ou fortement artificialisés (25 % de surfaces artificialisées et 30 % de friches vivaces secondaires).

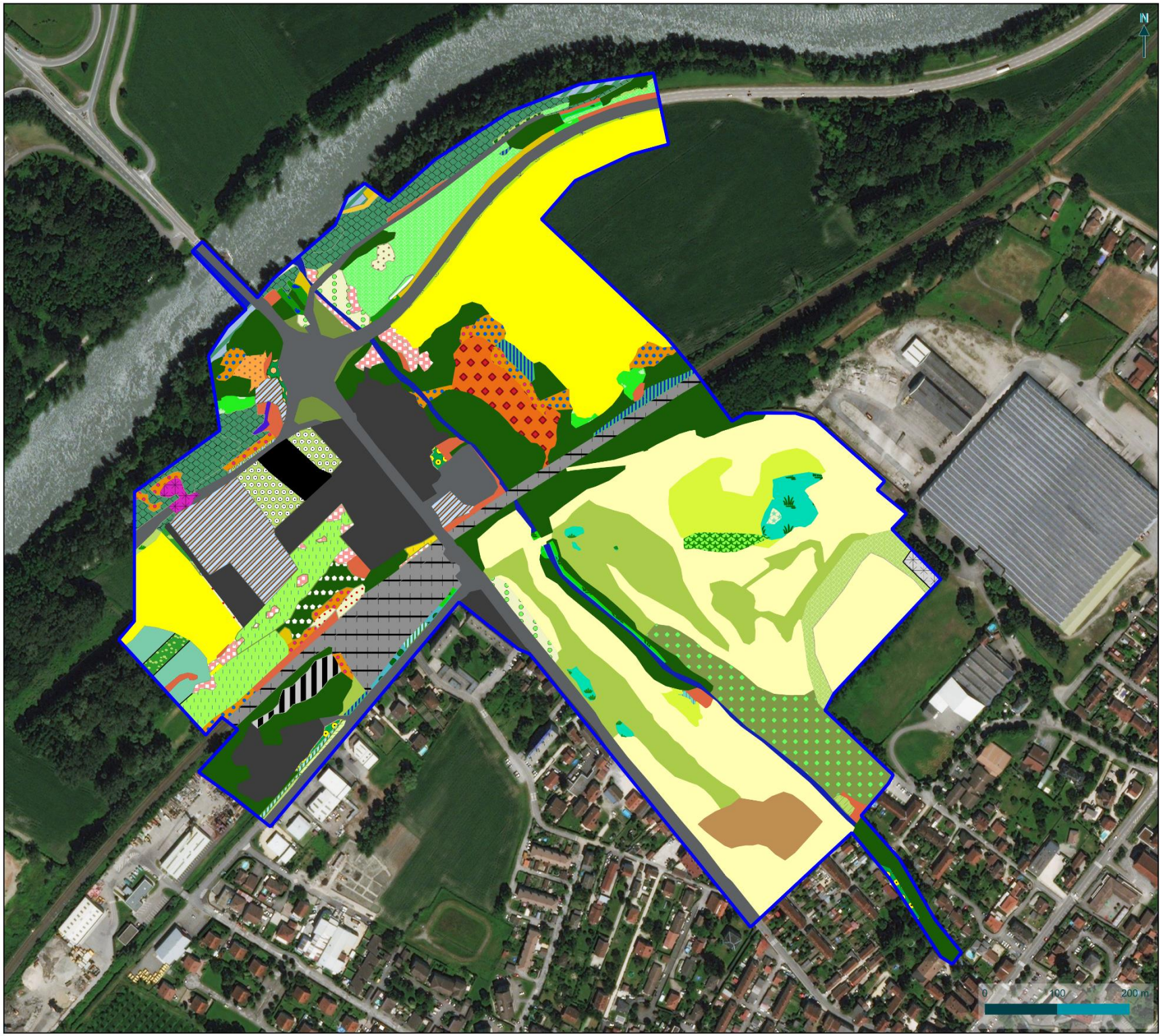
Onze habitats naturels se rattachent à des habitats d'intérêts communautaires : Gazon amphibie annuel basal à Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) et Panic-pied-de coq (*Echinochloa crus-galli*) (3130) ; Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes. (3140) ; Herbier vivace pionnier à Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) (3150) ; Pelouse calcicole thermophile à hydromorphie temporaire à Brachypode des rochers (*Brachypode rupestre*) (6210) ; Mégaphorbiaie eutrophile des bords de cours d'eau à Alpiste (*Phalaris arundinacea*) et Ortie dioïque (*Urtica dioica*) (6430) ; Mégaphorbiaie eutrophile basiphile pionnière à Prêle géante (*Equisetum telmateia*) (6430) ; Mégaphorbiaie nitrophile à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Liseron (*Calystegia sepium*) (6430) ; Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*) (6510) ; Saulaie-peupleraie arborescente alluviale (91E0*) ; Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et grandes Laîches (*Carex acutiformis*) (91E0*) ; Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*) (91E0*) . Ils couvrent environ 8 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée mais se

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

présentent sous un état de conservation considéré comme moyen (en cours d'enfrichement et/ou dégradation par le développement d'espèces exogènes envahissantes, remodelés anthropiques).

Il faut aussi noter la présence d'habitats caractéristiques des zones humides sur cette même aire d'étude rapprochée.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique considéré comme faible à moyen pour les habitats naturels (présence d'habitats d'intérêt communautaire plus ou moins dégradés). Les habitats d'intérêt communautaire et les zones humides représentent les plus forts enjeux écologiques.



isère
LE DÉPARTEMENT

Habitats naturels

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Voir légende page suivante

biotope

©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-03T12:26:29.931

Légende :

Habitats d'intérêt communautaire prioritaires

- 91E0*-1 - G1.111 - Saulaie-peupleraie arborescente alluviale
- 91E0*-11 - G1.2132 - Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-bois de Reine des prés (Filipendula ulmaria) et grandes Laîches (Carex acutiformis)
- 91E0*-4 - G1.122 - Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (Equisetum hyemale)

Autres habitats d'intérêt communautaire

- 3130-5 - C3.513 - Gazon amphibie annuel basal à Jonc des crapauds (Juncus bufonius) et Panic-pied-de coq (Echinochloa crus-galli)
- 3140 - C1.25 - Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes.
- 3150 - C1.23 - Herbier vivace pionnier à Potamot noueux (Potamogeton nodosus)
- 6210-21 - E1.262 - Pelouse calcicole thermophile à hydromorphie temporaire à Brachypode des rochers (Brachypode rupestre)
- 6430 - E5.411 - Mégaphorbiaie eutrophile basiphile pionnière à Prêle géante (Equisetum telmateia)
- 6430 - E5.411 - Mégaphorbiaie eutrophile des bords de cours d'eau à Alpiste (Phalaris arundinacea) et Ortie dioïque (Urtica dioica)
- 6430-4 - E5.41 - Mégaphorbiaie nitrophile à Ortie dioïque (Urtica dioica) et Liseron (Calystegia sepium)
- 6510 - E2.221 - Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (Daucus carota) et Fromental (Arrhenatherum elatius)

Autres habitats

- C2.2 - Cours d'eau permanent à écoulement turbulent et rapide
- C3.11 - Herbier semi-aquatique à Véronique mouron d'eau (Veronica anagallis-aquatica)
- C3.232 - Roselière haute à Massette à feuilles étroites (Typha angustifolia)
- C3.243 - Peuplement de grands hélophytes pionnier des vases eutrophes à Rubanier rameux (Sparganium erectum subsp. erectum)
- C3.62 - Bancs de graviers nus des rivières
- C3.63 - Banc de vases nues des rivières
- D5.11 - Roselière des stations atterries eutrophes à Roseau commun (Phragmites australis) et espèces nitrophiles
- D5.2122 - Magnocariçaie eutrophile sur substrat organique engorgé à nappe stagnante à Laîche des marais (Carex acutiformis)
- E1.E - Prairie piétinée rudérale des bords de voie de communication à Sporobole fertile (Sporobolus indicus)
- E2.64 - Pelouse tondue piétinée mésoeutrophile à Fétuque rouge (Festuca gr. rubra) et Crépide capillaire (Crepis capillaris)
- E5.11 - Friche annuelle subnitrophile à Vergerette du Canada (Erigeron canadensis) et Laitue scariole (Lactuca serriola)
- E5.11 - Friche graminéenne vivace semi-rudérale sur alluvions, graviers ou sables à Chiendent rampant (Elytrigia repens)
- E5.11 - Friche vivace mésoxérophile sur substrats sableux perturbés à Vipérine (Echium vulgare) et Bouillon-blanc (Verbascum thapsus)
- E5.11 - Friche vivace rudérale à Armoise des frères Verlot (Artemisia verlotiorum)
- E5.11 - Friche vivace subouverte mésothermophile à Carotte sauvage (Daucus carota) et Picride fausse-éperviaire (Picris hieracioides)
- E5.11 - Friche vivace sur substrat sablo-graveleux à Vipérine (Echium vulgare) et Mélilot blanc (Trigonella alba)
- E5.11 - Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Aster à feuilles de saule (Symphyotrichum x salignum)
- E5.11 - Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (Daucus carota) et Fromental (Arrhenatherum elatius)
- E5.11 - Végétation rudérale annuelle des abords d'habitation à Orge des souris (Hordeum murinum) et/ou Brome stérile (Anisantha sterilis)
- E5.13 - Végétation herbacée commensale, nitratophile et thermophile à Panic pied-de-coq (Echinochloa crus-galli) et Renouée persicaire (Persicaria maculosa)
- E5.411 - Mégaphorbiaie de substitution des terrasses alluviales et bords de ruisseau à Balsamine de l'Himalaya (Impatiens glandulifera)
- E5.411 - Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Solidage géante (Solidago gigantea)
- E5.43 - Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque (Urtica dioica) et Gaillet gratteron (Galium aparine)
- E5.43 - Ourlet des sols nitrophiles et microclimat chaud à Sureau yèble (Sambucus ebulus)
- E5.43 - Ourlet nitrophile mésophile à Cerfeuil des bois (Anthriscus sylvestris)
- E5.43 - Voile nitrophile invasif à Vigne-vierge commune (Parthenocissus inserta)
- F3.11 - Fourré mésohygrophile basiphile à Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea) et Bourdaine (Frangula alnus)
- F3.111 - Fourré humide nitrophile à Houblon lupulin (Humulus lupulus) et Sureau noir (Sambucus nigra)
- F3.131 - Roncier mésohygrophile
- F3.131 - Roncier mésophile
- F9.35 - Fourré invasif de Renouée géante (Reynoutria x bohemica) des lisières et clairières hygrophiles
- FA.1 - Haie d'espèces non indigènes
- G1.C1 - Plantations de peupliers (hybrides ou cultivars)
- G1.C3 - Boisement et fourré pionnier pré-forestier secondaire à Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia)
- G5.1 - Alignement d'arbres
- G5.61 - Accru préforestier pionnier mésohygrophile à Saule blanc (Salix alba) et Peupliers (Populus sppl.)
- G5.72 - Stades initiaux de plantations de feuilles caducifoliés indigènes
- G5.8 - Fourré eutrophile mésohygrophile pionnier à Sureau noir (Sambucus nigra)
- G5.8 - Fourré eutrophile rudéral pionnier à Buddleja du père David (Buddleja davidii)
- I1.12 - Monoculture intensive de taille moyenne (Maïs)
- I1.53 - Friche vivace nitrophile des bords de talus routiers fauchés à Fromental (Arrhenatherum elatius)
- I2.21 - Jardin ornementaux
- I2.22 - Jardin potager de subsistance
- J1.1 - Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes
- J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques
- J1.6 - Site de construction et de démolition en zone urbaine et suburbaine
- J4.1 - Site routier, ferroviaire et autre construction désaffectée sur des surfaces dures
- J4.2 - Réseaux routiers
- J4.3 - Réseaux ferroviaires
- J6.1 - Dépôt de déchets de matériaux de constructions
- J6.4 - Espace de stockage de bois
- Non décrit - Pelouse ouverte pionnière mésothermophile appauvrie de l'Arabidopsion thalianae
- Non renseigné (pas d'accès)

- Aire d'étude rapprochée

©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-11T18:02:17.810

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.2 Flore

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Cf. Carte 4 : Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées
Cf. Carte 5 : Espèces végétales exotiques envahissantes

Pour rappel, l'expertise de terrain de la flore a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné la flore vasculaire (phanérogames, fougères et plantes alliées).

2.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le Tableau 8 ci-après :

Tableau 8 : Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts	Dernière observation	Commentaire
Ail rocambole (*Allium scorodoprasum*)	PR / LC	2004 (source PIFH)	Non observée en 2020 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente
Calamagrostide faux-phragmite (*Calamagrostis pseudophragmites*)	EN	2006 (source PIFH)	Observée en 2020 à proximité immédiate de l'aire d'étude sur plages d'alluvions, considérée comme présente mais non impactée.
Petite massette (*Typha minima*)	PN / EN	1995 sur Froges et 2006 sur Villard-Bonnot (source PIFH)	Non observée en 2020 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente
Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)	NT	2006 (source PIFH)	Non observée en 2020 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.

2.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, 179 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre apparaît conforme compte tenu des différents faciès rencontrés.
À titre de comparaison, aujourd'hui entre 178 et 264 espèces végétales sont connues historiquement sur les communes de Froges (N=264), de Villard-Bonnot (N=178) (source PIFH, 2020).

2.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 9) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 9 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Calamagrostide faux-phragmite *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler, 1802	-	-	LC	EN	D	R	A l'étage planitiaire. En situations ensoleillées et fraîches, sur des substrats neutres, souvent riches, souvent graveleux ou sableux. Prairies humides inondables des cours d'eau et des grandes vallées alluviales. Quelques individus observés **à proximité de l'aire d'étude rapprochée** au niveau de placages alluvionnaires humides.	Fort
Fléole rude *Phleum paniculatum* Huds., 1762	-	-	LC	EN	D	RR	De l'étage planitiaire à l'étage collinéen sur des substrats neutres à basiques, déficitaires en eau. Au sein de vignes, pelouses, friches ouvertes, moissons. Ce taxon s'est considérablement raréfié un peu partout sur le territoire français, notamment en Rhône-Alpes où il ne semble résister que dans les parties les plus méridionales (Drôme), moins urbanisées et aux pratiques culturales plus extensives. L'espèce est extrêmement rare en Isère. Environ 370 individus ont été comptabilisés. Ils sont localisés sur le site RETIA au sein de friches annuelles subnitrophiles sur substrats peu épais.	Fort
Inule de Suisse *Inula helvetica* Weber, 1784	-	PR	LC	NT	D	PC	Stations temporairement humides sur substrat argileux carbonatés, de mi-ombre et de pleine lumière, des étages collinéens à montagnard, affectionne les fossés humides et les talus frais ombragés en lisière de forêt, ainsi que les sous-bois clairsemés dans les ripisylves et les prairies humides à *Molinia caerulea* à l'abandon. L'espèce a été observée en situation atypique sur l'aire d'étude au sein d'un site abandonné de dépôt de chaux. Elle a colonisé le secteur au sein de fourrés mésohygrophiles basiphiles à Cornouiller sanguin et Bourdaine. 176 individus ont été comptabilisés sous forme de stations ponctuelles. A cela s'ajoute plusieurs grosses stations surfaciques atteignant environ 417 m² avec un recouvrement en pourcentage de l'espèce entre 10 et 35 %.	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Polypogon de Montpellier *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf., 1798	-	-	LC	NT	-	RR	Espèce thermophile des lieux sablonneux, graveleux, temporairement humides, avec un assèchement estival marqué. Observée au niveau de petites dépressions humides crées par le passage d'engins sur le site de RETIA ; Un peu plus de 400 individus ont été comptabilisés sous forme de stations ponctuelles.	Moyen
Polypogon vert *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr., 1966	-	-	LC	LC	-	R	Espèce thermophile inféodée aux gazons et fossés temporairement humides, avec un assèchement estival marqué. Espèce rare en Rhône-Alpes. Cette station constituerait une nouvelle mention pour le département de l'Isère. Observée au niveau d'une dépression humide sur le site de RETIA ; Une seule station de quelques dizaines d'individus a été comptabilisée.	Faible
Espèces exotiques envahissantes								
Vingt et une espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : Erable negundo (*Acer negundo*)) ; Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*)) ; Armoise des Frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*)) ; Buddleja du père David (*Buddleja davidii*)) ; Vergerette de Barcelone (*Erigeron sumatrensis Retz., 1810*)) ; Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)) ; Balsamine à petites fleurs (*Impatiens parviflora*)) ; Passerage didyme (*Lepidium didymum*)) ; Passerage de Virginie (*Lepidium virginicum*)) ; Chèvrefeuille du Japon (*Lonicera japonica*)) ; Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)) ; Raisin d'Amérique (Phytolacca americana)) ; Potentille d'Inde (*Potentilla indica*)) ; Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*)) ; Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)) ; Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohemica*)) ; Séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*)) ; Solidage géant (*Solidago gigantea*)) ; Sorgho d'Alep (*Sorghum halepense*)) ; Véronique voyageuse (Veronica peregrina)) ; *Vitis riparia x Vitis rupestris*. Parmi elles, toutes peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle de la région Rhône-Alpes ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes.							Nul

Légende :

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE.

France : statut de protection. PN : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR : Protection Régionale en Rhône-Alpes (Article 1 de l'arrêté du 04 décembre 1990).

LRN : liste rouge nationale : liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France *et al.,* 2018) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : non applicable.

LRR : liste rouge régionale (Antonetti & Legrand, 2014) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : non applicable.

Dét. ZNIEFF : D : espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Merhan & Pache, 2019).

Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (Antonetti & Legrand, 2014) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 6 : Flore remarquable sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Fléole rude (*Phleum paniculatum*)

Inule de Suisse (*Inula helvetica*)

* Polypogon de Montpellier (*Polypogon monspeliensis*)

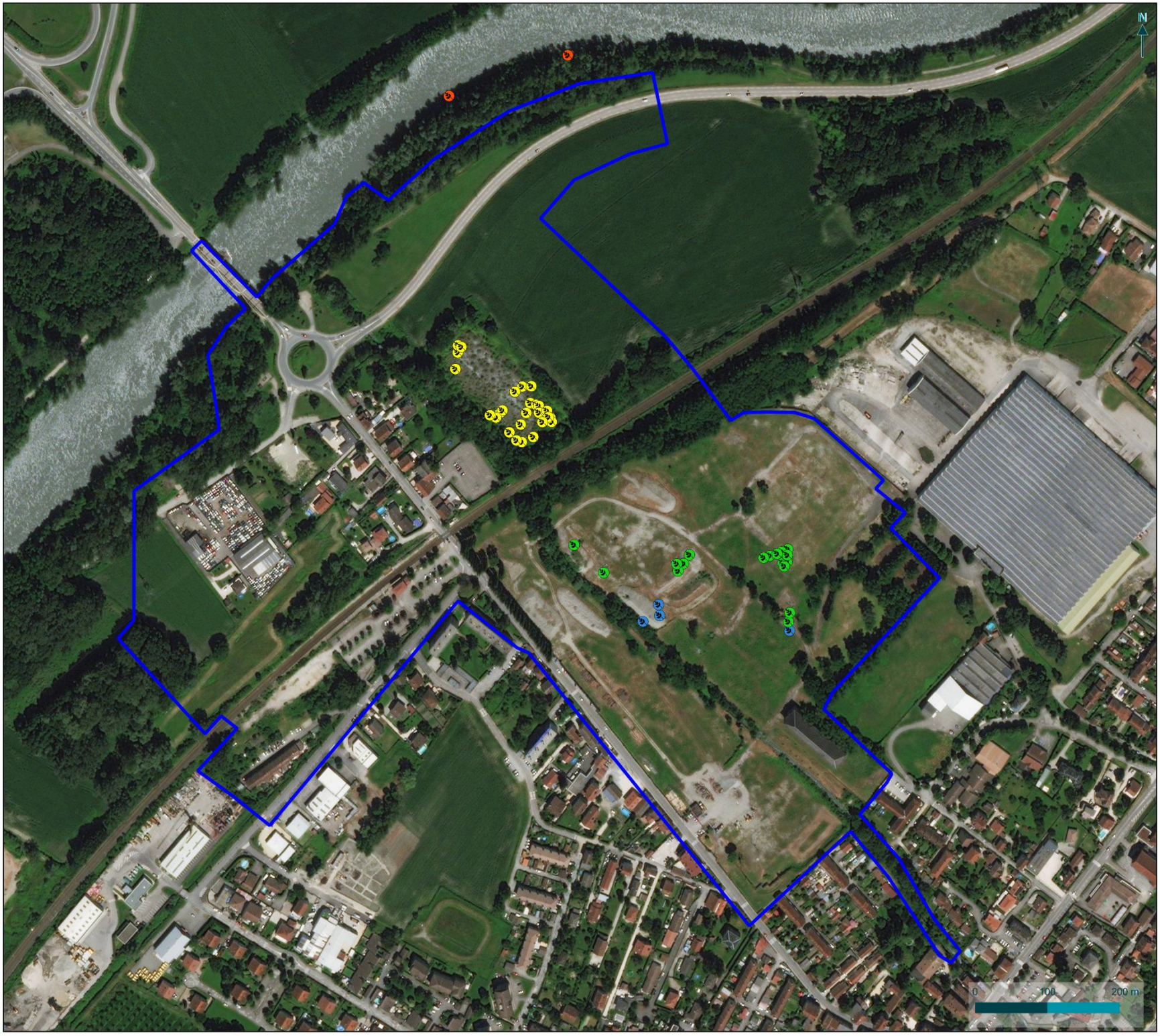
2.2.4 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

179 espèces floristiques ont pu être identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent caractère remarquable :

- Quatre espèces sont patrimoniales :
  - Deux espèces présentent un enjeu écologique fort (dont une hors aire d'étude) ;
  - Deux espèces présentent un enjeu écologique moyen ;
- Une espèce présente un enjeu écologique faible (due à son statut de rareté) ;
- Vingt et une espèces sont exotiques à caractère envahissant.
- Une espèce végétale est protégée : l'Inule de Suisse (elle bénéficie d'un statut de protection à l'échelle régionale ; Article 1 de l'arrêté du 04/12/1990).

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble du fuseau d'étude et se trouvent localement plus forts. En effet, les enjeux sont plus importants au niveau du site de RETIA qui concentre des espèces rares inféodées aux friches pionnières temporairement humides et sur l'ancien site de dépôt de chaux qui abrite une population importante d'Inule de Suisse.



isère
LE DÉPARTEMENT

Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Flore patrimoniale protégée

- Inule de Suisse

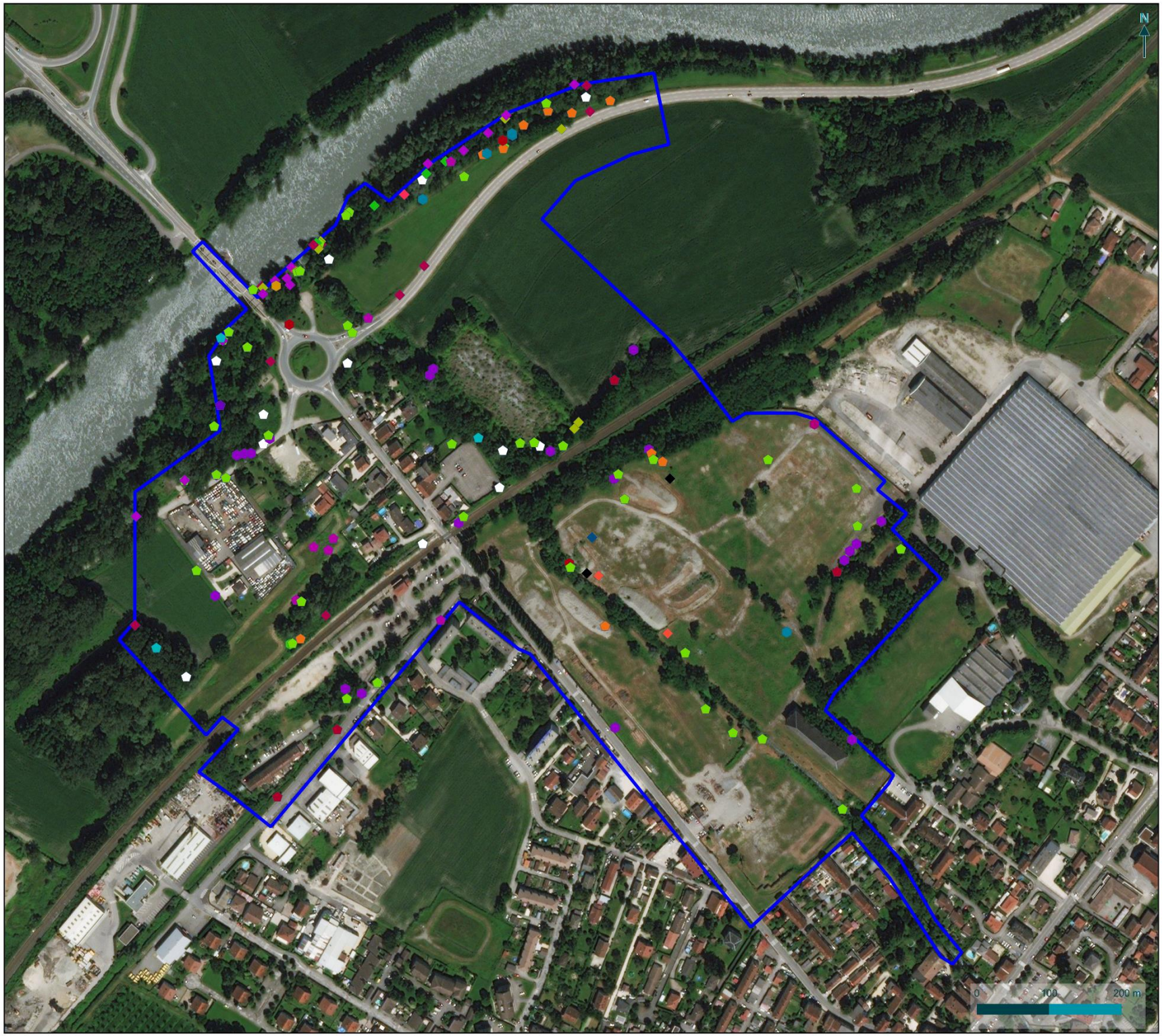
Flore patrimoniale non protégée

- Calamagrostide faux-phragmite
- Fléole rude
- Polypogon de Montpellier

Aire d'étude rapprochée

biotope

©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-03T15:14:19.727



isère
LE DÉPARTEMENT

Espèces végétales exotiques envahissantes

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Espèces végétales exotiques envahissantes

- Ambroisie à feuilles d'armoise
- Armoise des Frères Verlot
- Balsamine à petites fleurs
- Balsamine de l'Himalaya
- Buddleja du père David
- Chèvrefeuille du Japon
- Erable negundo
- Laurier-cerise
- Passerage de Virginie
- Passerage didyme
- Potentille d'Inde
- Raisin d Amérique
- Renouée de Bohême
- Renouée du Japon
- Séneçon sud-africain
- Solidage géant
- Sorgho d'Alep
- Vergerette de Barcelone
- Véronique voyageuse
- Vigne-vierge commune

Aire d'étude rapprochée

biotope

©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©BingAérial - Cartographie : Biotope, 2020-12-03T16:16:39.958

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.3 Zones humides

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail, sur une analyse des caractéristiques des milieux humides de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Cf. Carte 6 : Inventaire des zones humides de l'Isère

Pour rappel, la cartographie des zones humides a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée.

Cf. Annexe 5 : Relevés pédologiques réalisés dans l'aire d'étude rapprochée

2.3.1 Analyse bibliographique

A notre connaissance, aucune étude concernant les zones humides n'a été réalisée sur le secteur étudié à une échelle inférieure ou égale au 25000ème.

Cf. Carte 6 : Inventaire des zones humides de l'Isère

A défaut, l'inventaire des zones humides de l'Isère, accessible en ligne et validé par la DDT, a été consulté. Il donne une bonne indication de la probabilité de rencontrer des zones humides dans un secteur donné même s'il ne constitue pas un zonage opposable ni exhaustif. D'après cette source de donnée, l'aire d'étude est comprise dans sa partie nord et ouest dans deux zones humides : « Les Iles » et « Bois du Comte » qui sont partie intégrante de la nappe alluviale de la rivière Isère.

En vue d'ensemble, le site d'étude se situe une matrice très urbanisée, dont les secteurs les plus préservés semblent se situer sur les bords de l'Isère.

D'autres éléments disponibles bien qu'indirectement liés aux zones humides, peuvent être pris en comptes dans l'analyse :

- Des sondages effectués par Ginger en 2020. Ils sont de différents types (sous pression, à la pelle, carottages, etc.) et la principale donnée exploitable lorsqu'elle est renseignée est la profondeur de la nappe alluviale ;
- Des relevés piézométriques sur la période 2017-2020, issus de piézomètres majoritairement implantés sur le site RETIA. La principale donnée recherchée est la profondeur de la nappe.
- L'analyse de ces résultats indique une nappe à une profondeur comprise entre environ 2 et 8 mètres à partir du terrain naturel et aux périodes de hautes eaux, généralement au printemps.

isère
LE DÉPARTEMENT

Inventaire des zones humides de l'Isère

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Inventaire des zones humides de l'Isère

Aire d'étude rapprochée

biotope

©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-03T15:34:34.774

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.3.2 Analyse du critère « végétation »

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 :

cf. Carte 7 : Délimitation des zones humides selon le critère habitats

- « H. » pour humides,
- « *pro parte* / p. » pour potentiellement ou partiellement humides,
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantation ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008.

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude rapprochée :

Tableau 10 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation de 2008

Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
H.	2,55	7,6	-
Pro parte / p.	18,4	54,6	**Réalisation de sondages pédologiques**
NC	12,74	37,8	
TOTAL	**33,7**	**100**	

Le tableau suivant précise, pour chaque habitat caractéristique ou potentiellement caractéristique de zones humides les typologies de référence, la catégorie d'habitat humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, la superficie/linéaire et le recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée. A noter que les habitats complètement artificialisés ou aquatiques ne sont pas mentionnés.

Tableau 11 : Habitats caractéristiques ou potentiellement caractéristiques de zones humides présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie EUNIS	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée (%)
Cours d'eau permanent à écoulement turbulent et rapide	-	C2.2	NC	0,36	1,07
Aulnaie blanche submontagnarde à sous-bois de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*)	*Equiseto hyemalis - Alnetum incanae Moor 1958*	G1.122	H.	0,14	0,42
Aulnaie-frênaie hygrophile semi-marécageuse à sous-	*Filipendulo ulmariae - Alnetum glutinosae*	G1.2132	H.	0,27	0,80

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie EUNIS	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée (%)
bois de Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et grandes Laîches (*Carex acutiformis*)	*(Lemée 1937) Rameau em. 1994*				
Banc de vases nues des rivières	-	C3.63	H.	0,02	0,06
Bancs de graviers nus des rivières	-	C3.62	H.	0,008	0,02
Fourré humide nitrophile à Houblon lupulin (*Humulus lupulus*) et Sureau noir (*Sambucus nigra*)	*Humulo lupuli - Sambucetum nigrae T. Müll. ex B. Foucault 1991*	F3.111	H.	0,3	0,89
Gazon amphibie annuel basal à Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) et Panic-pied-de coq (*Echinochloa crus-galli*)	Groupement basal	C3.513	H.	0,09	0,27
Herbier semi-aquatique à Véronique mouron d'eau (*Veronica anagallis-aquatica*)	*Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti (Philippi) H. Passarge 1982*	C3.11	H.	0,03	0,09
Magnocariçaie eutrophile sur substrat organique engorgé à nappe stagnante à Laîche des marais (*Carex acutiformis*)	*Caricetum acutiformis Eggler 1933*	D5.2122	H.	0,07	0,21
Mégaphorbiaie de substitution des terrasses alluviales et bords de ruisseau à Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)	*Impatienti glanduliferae - Solidaginetum serotinae Moor 1958*	E5.411	H.	0,13	0,39
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Solidage géante (*Solidago gigantea*)	*Solidagetum giganteae Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006*	E5.411	H.	0,03	0,09
Mégaphorbiaie eutrophile basiphile pionnière à Prêle géante (*Equisetum telmateia*)	*Epilobio hirsuti - Equisetetum telmateiae B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006*	E5.411	H.	0,01	0,03
Mégaphorbiaie eutrophile des bords de cours d'eau à Alpiste (*Phalaris arundinacea*) et Ortie dioïque (*Urtica dioica*)	*Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae Schmidt 1981*	E5.411	H.	0,09	0,27

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie EUNIS	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée (%)
Mégaphorbiaie nitrophile à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Liseron (*Calystegia sepium*)	*Urtico dioicae - Convolvuletum sepium Görs et T. Müll. 1969*	E5.41	H.	0,04	0,12
Peuplement de grands hélophytes pionnier des vases eutrophes à Rubanier rameux (*Sparganium erectum subsp. erectum*)	*Sparganietum ramosi Roll 1938 nom. mut. Delcoigne et Thébault*	C3.243	H.	0,05	0,15
Roselière des stations atterries eutrophes à Roseau commun (*Phragmites australis*) et espèces nitrophiles	*Calystegio sepium - Phragmitetum australis Royer, Thévenin & Didier in Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006*	D5.11	H.	0,16	0,47
Roselière haute à Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*)	*Typhetum angustifoliae (All. 1922) Pign. 1953*	C3.232	H.	0,01	0,03
Saulaie-peupleraie arborescente alluviale	*Salici albae - Populetum nigrae Tüxen ex Meijer-Drees 1936*	G1.111	H.	1,08	3,20
Accru préforestier pionnier mésohygrophile à Saule blanc (*Salix alba*) et Peupliers (*Populus sppl.*)	*Betulo pendulae - Populetalia tremulae Rivas-Martínez, Fernández-González, Loidi, Lousã & Penas 2001*	G5.61	p.	0,04	0,12
Alignement d'arbres	-	G5.1	p.	0,23	0,68
Fourré eutrophile mésohygrophile pionnier à Sureau noir (*Sambucus nigra*)	*Sambucetum nigrae Oberd. 1973*	G5.8	p.	0,07	0,21
Fourré eutrophile rudéral pionnier à Buddleja du père David (*Buddleja davidii*)	*cf. Salicetum capreae Schreier 1955*	G5.8	p.	0,23	0,68
Fourré invasif de Renouée géante (*Reynoutria x bohemica*) des lisières et clairières hygrophiles	*Polygonetum cuspidati Görs 1974*	F9.35	p.	0,31	0,92
Fourré mésohygrophile basiphile à Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et Bourdaine (*Frangula alnus*)	*Rhamno catharticae - Cornetum sanguineae H. Passarge 1962*	F3.11	p.	0,49	1,45

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie EUNIS	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée (%)
Friche annuelle subnitrophile à Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) et Laitue scariole (*Lactuca serriola*)	*Erigeronto canadensis - Lactucetum serriolae Lohmeyer ex Oberd. 1957*	E5.11	p.	2,19	6,50
Friche graminéenne vivace semi-rudérale sur alluvions, graviers ou sables à Chiendent rampant (*Elytrigia repens*)	*Convolvulo arvensis-Agropyrion repentis Görs 1966*	E5.11	p.	0,02	0,06
Friche vivace mésoxérophile sur substrats sableux perturbés à Vipérine (*Echium vulgare*) et Bouillon-blanc (*Verbascum thapsus*)	*Echio vulgaris - Verbascum thapsi Tüxen in Sissingh 1950*	E5.11	p.	1,1	3,26
Friche vivace nitrophile des bords de talus routiers fauchés à Fromental (*Arrhenatherum elatius*)	*cf. Heracleo sphondylli - Rumicetum obtusifolii B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006*	I1.53	p.	0,02	0,06
Friche vivace rudérale à Armoise des frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*)	Groupement basal	E5.11	p.	0,01	0,03
Friche vivace subouverte mésothermophile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Picride fausse-éperviaire (*Picris hieracioides*)	*Dauco caroti - Picridetum hieracioidis (Faber) Görs 1966*	E5.11	p.	0,43	1,28
Friche vivace sur substrat sablo-graveleux à Vipérine (*Echium vulgare*) et Mélilot blanc (*Trigonella alba*)	*Echio vulgaris - Melilotetum albi Tüxen 1947*	E5.11	p.	5,98	17,74
Haie d'espèces non indigènes	-	FA.1	p.	0,03	0,09
Herbier enraciné à Characées des eaux stagnantes oligotrophes à mésoeutrophes.	*Charetea fragilis F.Fukarek ex Krausch 1964*	C1.25	p.	0,23	0,68
Monoculture intensive de taille moyenne (Maïs)	-	I1.12	p.	3,74	11,10
Mégaphorbiaie de substitution nitrophile méso(hygro)phile à Aster à feuilles de saule (*Symphyotrichum x salignum*)	*cf. Solidagetum giganteae Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006*		p.	0,03	0,09

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie EUNIS	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée (%)
Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et Gaillet gratteron (*Galium aparine*)	Groupement basal	E5.43	p.	0,02	0,06
Ourlet des sols nitrophiles et microclimat chaud à Sureau yèble (*Sambucus ebulus*)	*Sambucetum ebuli Feldöly 1922*	E5.43	p.	0,02	0,06
Ourlet nitrophile mésophile à Cerfeuil des bois (*Anthriscus sylvestris*)	*Anthriscetum sylvestris Hadač 1978*	E5.43	p.	0,02	0,06
Pelouse ouverte pionnière mésothermophile appauvrie de l'Arabidopsion thalianae	*Arabidopsion thalianae H. Passarge 1964*	Non décrit	p.	0,13	0,39
Plantations de peupliers (hybrides ou cultivars)	-	G1.C1	p.	0,19	0,56
Prairie de fauche mésophile basiphile à Carotte sauvage (*Daucus carota*) et Fromental (*Arrhenatherum elatius*)	*Dauco carotae - Arrhenatheretum elatioris Görs 1966 emend. B. Foucault 2016*	E2.221	p.	0,76	2,26
Roncier mésohygrophile	*Pruno spinosae-Rubion radulae H.E.Weber 1974*	F3.131	p.	0,15	0,45
Roncier mésophile	*Pruno spinosae-Rubion radulae H.E.Weber 1974*	F3.131	p.	0,42	1,25
Stades initiaux de plantations de feuilles caducifoliés indigènes	-	G5.72	p.	0,74	2,20
Voile nitrophile invasif à Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)	*Geo urbani-Alliarion petiolatae W.Lohmeyer et Oberd. ex Görs et T.Müll. 1969*	E5.43	p.	0,07	0,21
Boisement et fourré pionnier pré-forestier secondaire à Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)	*Chelidonio majoris - Robinetum pseudoacaciae Hadač et Sofron 1980*	G1.C3	NC	3,69	10,95
Herbier vivace pionnier à Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*)	Groupement basal *(Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931)*	C1.23	NC	0,02	0,06
Jardin ornementaux	-	I2.21	NC	0,07	0,21
Jardin potager de subsistance	-	I2.22	NC	0,3	0,89

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie EUNIS	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée (%)
Pelouse calcicole thermophile à hydromorphie temporaire à Brachypode des rochers (*Brachypode rupestre*)	*cf. Blackstonio perfoliatae - Brometum erecti J.-M. Royer et Bidault 1966*	E1.262	NC	0,01	0,03
Pelouse tondue piétinée mésoeutrophile à Fétuque rouge (*Festuca gr. rubra*) et Crépide capillaire (*Crepis capillaris*)	*Festuco rubrae - Crepidetum capillaris Hülbusch et Kienast in Kienast 1978*	E2.64	NC	0,19	0,56
Prairie piétinée rudérale des bords de voie de communication à Sporobole fertile (*Sporobolus indicus*)	*Plantagini majoris - Sporoboletum tenacissimi Braun-Blanq. 1967*	E1.E	NC	0,1	0,30

Libellé de l'habitat naturel et phytosociologique : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement du référentiel régional (CBNFC, 2011) et des typologies EUNIS (Louvel *et al.,* 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel *et al.,* 2013).

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France (critère « Habitat »). Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques.

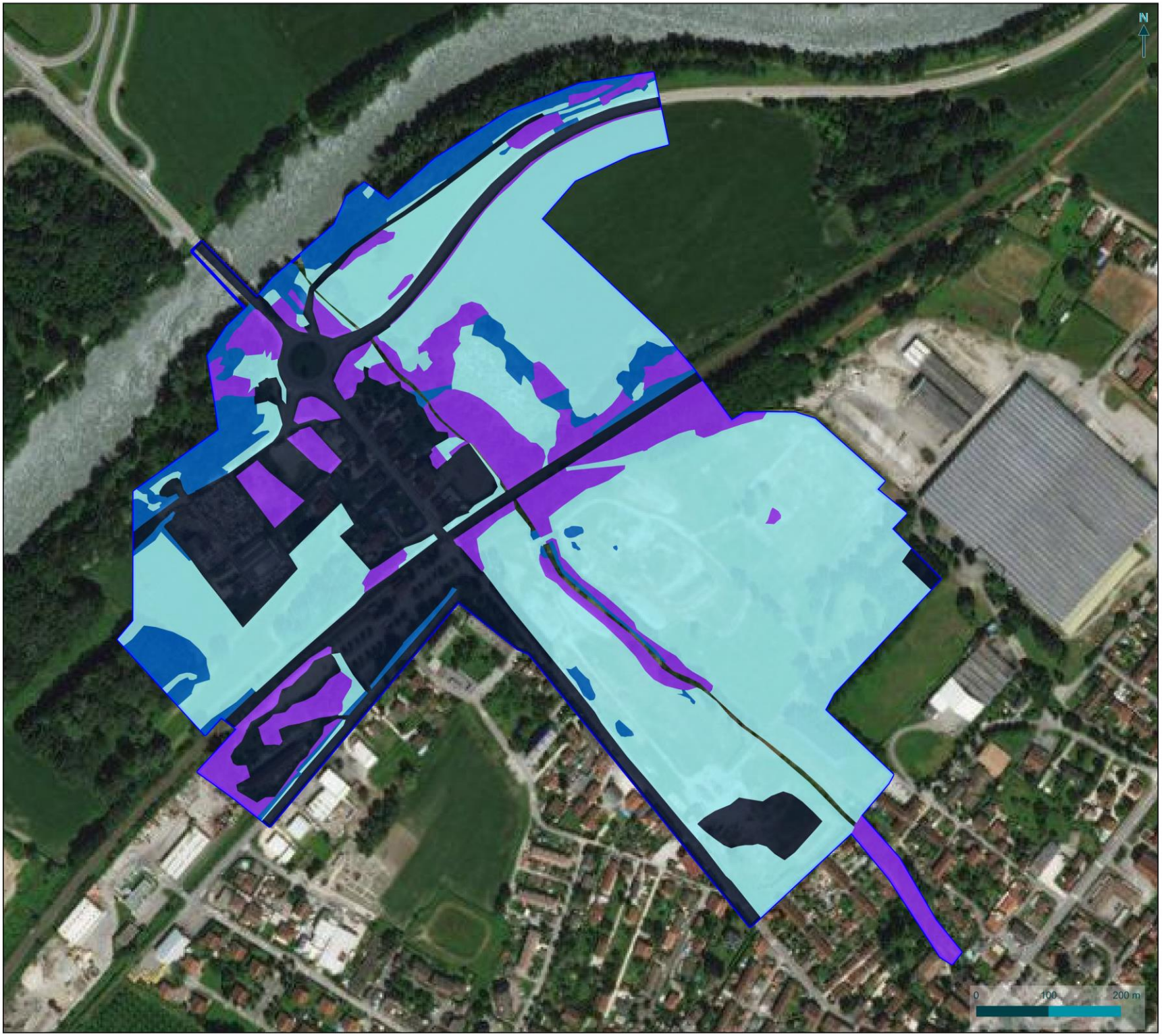
Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009), les secteurs humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 7,6 % de l'aire d'étude rapprochée, les secteurs potentiellement humides (*Pro parte*/p.) 54,6 %, et les végétations non caractéristiques 37,8 %. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations potentiellement humides et non caractéristiques.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Ripisylve de l'Isère

Mégaphorbiaie de substitution des terrasses alluviales à Balsamine de l'Himalaya

Figure 7 : Habitats humides sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire © Biotope



isère
LE DÉPARTEMENT

Délimitation des zones humides selon le critère habitat

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Zones humides selon le critère habitat :
- Humide
- Pro parte
- Non caracteristique
- Terrains artificialisés/imperméabilisés

Aire d'étude rapprochée

biotope

©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-03T15:42:16.789

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.3.3 Analyse du critère « sol »

Dix-sept sondages pédologiques ont été effectuées de façon à couvrir l'ensemble des habitats *pro parte* ou non-caractéristiques. Le tableau suivant fourni pour chaque prélèvement, la profondeur maximale atteinte, les profondeurs d'apparition (P. Min) et de disparition (P. Max) des traits d'hydromorphie, et enfin le statut du sol au regard de l'arrêté précisant les critères d'identification et de délimitation des zones humides.

Cf. Carte 8 : Sondages pédologiques effectués sur l'aire d'étude

Dix-sept sondages ont été effectués au sein de l'aire d'étude :

Deux sont classés comme non déterminés avec des refus de tarière au-dessus de 50 cm.

Quinze sondages sont classés comme non humides car ne présentant pas de traces d'hydromorphie dans les vingt-cinq premiers centimètres de sol.

Tableau 12 : Synthèse des sondages pédologiques réalisés dans l'aire d'étude rapprochée

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	1	110	-	-	-	-	-	-	**Sol : Va** Horizon blanc bleuté à odeur de ciment frais de 5 à 55 cm puis ocre sableux de 55 à 70 puis gris foncé type matrice alentour avec bois peu décomposé et pas traits rouille.	**NH**

Photo du sondage n°1 et du boisement de Robiniers associé © Biotope, 2020

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	2	100	-	-	-	-	30	100	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification et même régression entre 90 et 100 cm.	**NH**

Photo du sondage n°2 et de la monoculture associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	3	80	-	-	-	-	40	80	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Photo du sondage n°3 et de la monoculture associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	4	110	-	-	-	-	30	110	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification voire même diminution entre 40 et 50 cm.	**NH**

Photo du sondage n°4 et de la monoculture associée © Biotope, 2020

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	5	100	-	-	-	-	40	100	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

Photo du sondage n°5 et de la monoculture associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	6	110	-	-	-	-	40	110	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Photo du sondage n°6 et de la monoculture associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	8	50	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Blocage mécanique sur terre de remblais, traces de brique entre 30 et 40 cm.	**NH**

Photo du sondage n°8 et de la plantation associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	9	100	-	-	-	-	40	100	**Sol : IVc** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

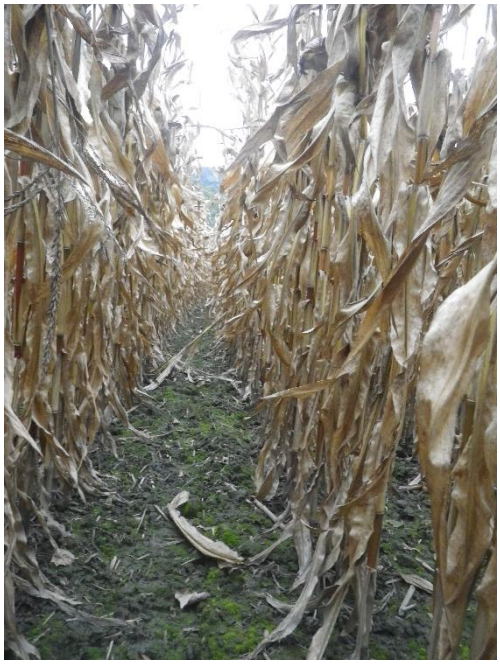


Photo du sondage n°9 et de la monoculture associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	10	90	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Matrice ton ocre brun très éloignée de la matrice des autres sondages comme apport de terre ancien	**NH**

Photo du sondage n°10 et de la prairie associée © Biotope, 2020

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	11	70	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Matrice gris foncé sans traits redoxiques jusqu'à 40 cm puis horizon ocre sableux et plastique transparent comme remblai.	**NH**

Photo du sondage n°11 et de la prairie associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	12	70	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Matrice gris foncé a tendance limono sableuse et cailloux comme remblais.	**NH**

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Photo du sondage n°12 et du boisement associé © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	13	35	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Sol clairement remblayé à tendances sablo-limoneuses et cailloux.	**NH**

Photo du sondage n°13 et du gazon associé © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	14	80	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Matrice gris-brun avec graviers comme issue d'un remblai.	**NH**

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Photo du sondage n°14 et de la friche associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	15	30	-	-	-	-	-	-	**Sol : III** Secteur comme remblayé à coté voie ferrée, blocage mécanique 2 essais	**Indéterminé**

Photo du sondage n°15 et de la friche associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	16	80	-	-	-	-	50	80	**Sol : IIIb** Matrice gris foncé avec traits redoxiques rouille faibles et sans intensification.	**NH**

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Photo du sondage n°16 et de la plantation associée © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	17	100	-	-	-	-	30	100	**Sol : IVc** Horizon gris bleuté entre 5 et 15 cm, puis matrice avec traits redoxiques rouille legers sans intensification entre 30 et 100 cm.	**NH**

Photo du sondage n°17 et du boisement associé © Biotope, 2020

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
20.10.2020	18	30	-	-	-	-	-	-	**Sol : III**	**Indéterminé**

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

									Blocage mécanique sur terrain remblayé avec morceaux de briques, 2 essais. Nombreux tas de remblais dans boisement adjacent	

Photo du sondage n°18 et de prairie associée © Biotope, 2020

Légende :

Les profondeurs minimales (P. Min) et maximales (P. Max) sont données en centimètres.

Zone humide : H : sol caractéristique de zone humide ; NH : sol non caractéristique de zone humide

isère
LE DÉPARTEMENT

Sondages pédologiques effectués sur l'aire d'étude

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Statut du sondage
- Non humide
- Humide
- Indéterminé

Aire d'étude rapprochée

biotope

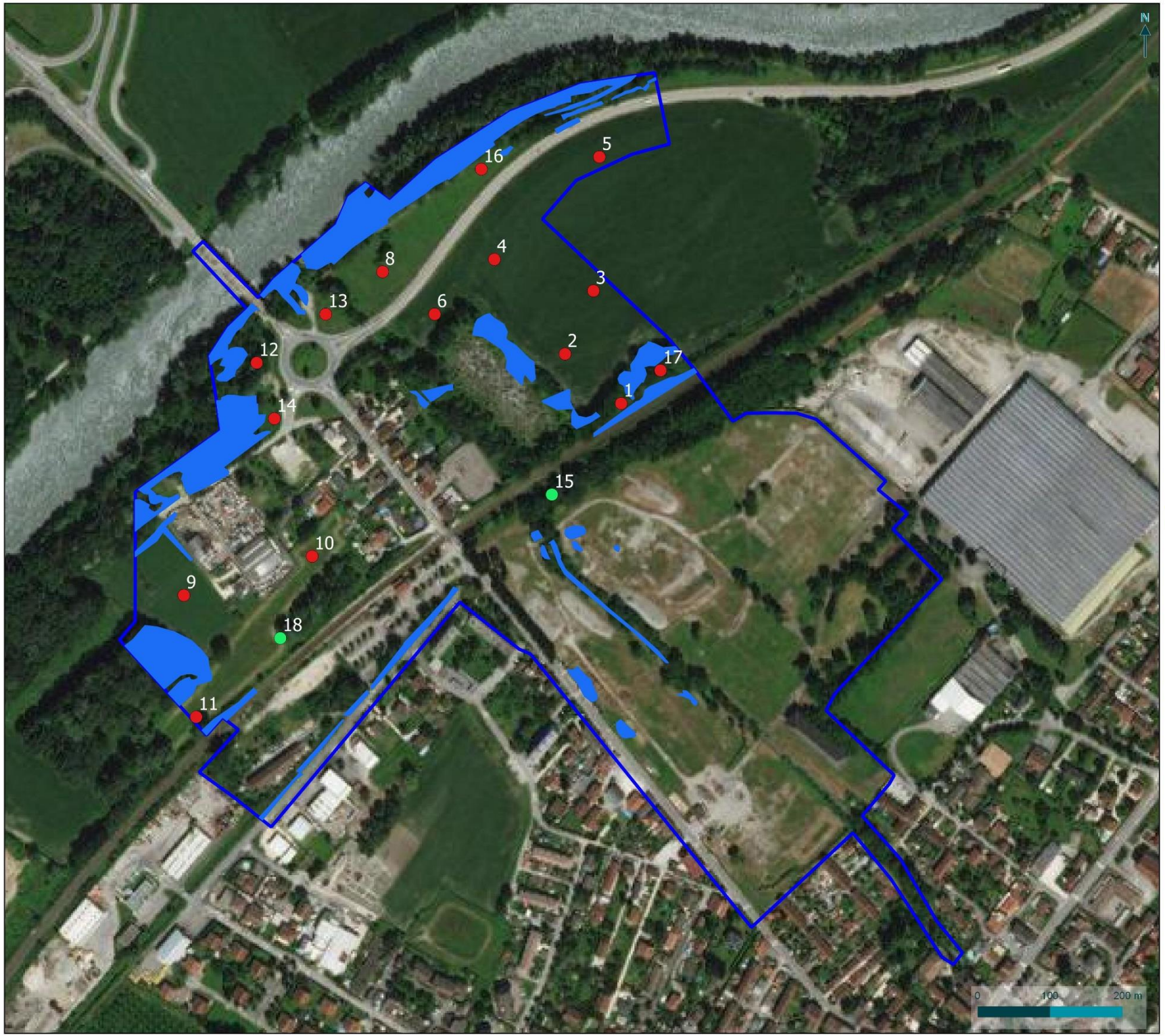
©CD38 - Tous droits réservés - Sources : ©OpenStreetMap 2017 - Cartographie : Biotope, 2020-12-03T16:50:52.960

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

2.3.4 Bilan concernant les zones humides

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol), 2,55 hectares de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme caractéristiques de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Les habitats concernés sont concentrés au nord de la voie ferrée et sont majoritairement liés à la nappe alluviale de l'Isère avec une ripisylve à saules, peupliers et aulnes. D'autres habitats humides relictuels déconnectés de la ripisylves sont représentés par des mégaphorbiaies, roselières et fourrés humides.



isère
LE DÉPARTEMENT

Zones humides identifiées sur les critères habitats et sols

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Végétations ou sols caractéristiques de zones humides (2,55 ha)

Statut du sondage

- Non humide
- Humide
- Indéterminé

Aire d'étude rapprochée

biotope

©Département de l'Isère - Tous droits réservés - Sources : ©OpenStreetMap 2017 - Cartographie : Biotope, 2020-10-22T14:45:18

3 Faune

3.1 Insectes

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des lépidoptères (papillons de jour), des orthoptères (sauterelles, criquets, grillons), des odonates (libellules) et des coléoptères (scarabées). Les observations opportunistes dans d'autres groupes d'insectes ont également été notées.

3.1.1 Analyse bibliographique

Cf. Carte 10 : Insectes patrimoniaux et/ou protégés

La ressource bibliographique principale concerne un projet de parc photovoltaïque sur le site de RETIA dans la partie sud-est de l'aire d'étude. Toutefois aucune observation entomologique n'y a été réalisée.

Les données récentes issues de la consultation des bases de données communales de Froges, Villard-Bonnot ont été consultées sur les sites internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et de Faune-Isère. Aucune espèce patrimoniale n'est mentionnée.

3.1.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Soixante-cinq espèces d'insectes (34 lépidoptères, 17 orthoptères, 14 odonates) ont été observées lors des inventaires de terrain dans l'aire d'étude rapprochée. On peut les classer selon les cortèges suivants :

- Cortège des odonates pionniers (Libellule déprimée, Agrion nain, Anax empereur, etc.) ;
- Cortège des odonates d'eaux stagnantes peu végétalisées (Agrion élégant, Orthétrum réticulé, Libellule écarlate, etc.) ;
- Cortèges des orthoptères d'habitats humides (Grillon des marais, Conocéphale gracieux, etc.) ;
- Cortèges des orthoptères prairiaux (Grillon champêtre, Criquet des pâtures, Decticelle bariolée, etc.) ;
- Cortèges des orthoptères des strates herbacées lacunaires (Œdipode aigue-marine, Criquet duettiste, Caloptène italien, etc.) ;
- Cortège des orthoptères de lisières arbustives et arborées (Grande Sauterelle verte, Decticelle grisâtre, Gomphocère roux, etc.) ;
- Cortège des lépidoptères prairiaux (Myrtil, Azuré du trèfle, Fadet commun, etc.) ;
- Cortège des lépidoptères des lisères arbustives (Azuré des nerpruns, Tircis, Sylvaine, etc.) ;
- Cortège des lépidoptères des friches à tendance sèche (Marbré de vert, Hespérie des sanguisorbes, Azuré bleu-céleste etc.) ;
- - Cortège des lépidoptères des boisement rivulaires et ourlets nitrophiles associés (Carte géographique, Mars changeants, Vulcain, etc.).

La richesse entomologique est assez importante compte tenu de la proportion importante d'habitats très remaniés voire complètement artificiels au sein de l'aire d'étude. On retiendra la friche RETIA ainsi que la prairie à l'extrême ouest comme les secteurs les plus diversifiés.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.1.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Habitats aquatiques courants

On recense deux cours d'eau sur la zone d'étude : le Ruisseau de Laval et un ruisseau parallèle à l'Isère en provenance de Froges. Le premier prend sa source au cœur du massif de Belledonne et ses eaux s'approche d'un régime torrentiel, peu favorable aux odonates. Le second est très fermé au niveau de l'aire d'étude en partie nord et s'assèche en été, ce qui n'est pas non plus une caractéristique très favorable pour la plupart des odonates. Le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*), un zygoptère inféodé aux eaux courantes ombragées, y a été observé sans preuve d'autochtonie. Il est d'ordinaire plutôt commun mais est considéré comme déterminant des ZNIEFF dans le domaine biogéographique montagnard ici concerné.

Habitats aquatiques stagnants

Le site de Retia comporte de nombreuses flaques pérennes pour certaines d'entre elles avec de petits herbiers aquatiques. D'autres connaissent un assec estival. Ces habitats concentrent la grande majorité des observations pour le groupe des odonates et des espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude. Il est toutefois vraisemblable qu'un certain nombre d'espèces ne s'y reproduit pas. On mentionnera particulièrement quatre espèces dont une considérée comme quasi-menacée en Rhône-Alpes et trois déterminantes des ZNIEFF dans le domaine biogéographique alpin : L'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), plutôt pionnière dont la reproduction est probable (tandem). L'Orthétrum à stylets blancs (*Orthetrum albistylum*) qui affectionne chasser au-dessus de plan d'eau et dont la reproduction reste possible. Enfin, deux sympétrums qui sont plutôt attendus des habitats artificiels ouverts et dont la reproduction est probable ici : Le Sympétrum de Fonscolombe (*Sympetrum fonscolombii*) et le Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*).

Friche de RETIA

Elle est formée par une mosaïque de micro-habitat structuré par l'hygrométrie mais également par la hauteur des strates de végétations. Il en résulte une diversité intéressante même si les espèces restent communes. Les secteurs à strate herbacée peu développée ou absence sont favorables à deux espèces d'orthoptères adaptés : l'Œdipode aigue marine (*Sphingonotus caerulans*) et l'Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*). Puis dans les friches on voit apparaitre quelques lépidoptères plutôt thermophiles comme l'Hespérie des sanguisorbes (*Spialia sertorius*) et l'Azuré bleu-celeste (*Lysandra bellargus*). Le cortèges des orthoptères se modifie avec le Criquet des mouillère (*Euchorthipus declivus*) et le Caloptène italien (*Calliptamus italicus*) dans les secteurs à végétation basse puis les sauterelles comme la Decticelle bariolée (*Platycleis albopuncata*) dans les secteurs plus hauts et embroussaillés.

Prairie de fauche

Dans la partie ouest, juste au nord de la voie ferrée, on mentionnera une prairie à tendance méso-hygrophile dont la seule espèce qui témoigne d'un réel degré élevé d'humidité est le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) chez les orthoptères. Pour le reste le cortège entomologique est plutôt banal avec des espèces qui peuvent s'accommoder d'un degré d'humidité élevé comme le Conocephale gracieux (*Ruspolia nitidula*) ou le Criquet pansu (*Pezotettix giornai*). Plus au nord, une plantation d'arbuse régulièrement fauchée accueille des espèces banales come le souci (*Colias croceus*) ou le Machaon (*Papilio machaon*) dans les chenilles se développent sur les apiaciées.

Boisements

Ces habitats sont peu présents et majoritairement sous forme linéaire comme la ripisylve de l'Isère au nord et le long de la voie ferrée. Quelques espèces de lépidoptères comme les mars (*Apatura iris, A. ilia*) sont inféodées aux essences à bois tendre comme les bouleaux et les saules. D'autres vanesses comme le Robert-le-diable (*Polygonum c-album*) se développent au

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

dépens des orties qui forment des manteaux et trahissent des secteurs riches en nutriments. Aucun arbre sénescent ne semble favorable au cortège des coléoptères saproxylophages protégés.

Figure 8 : Habitats favorables aux insectes sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Ruisseau de Laval au régime torrentiel peu favorable aux odonates

Cours d'eau au sud de la voie ferrée, plutôt fermé dans la partie nord de l'aire d'étude

Grande flaque pérenne sur le site RETIA, favorables à quelques odonates patrimoniales

Petite flaque s'asséchant rapidement en été.

Prairie de fauche méso-hygrophile aux cortèges d'espèce peu typique

Manteau d'orties en ripisylve de l'Isère, secteur favorable à plusieurs vanesses.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Friche thermophile à strate herbacée clairsemée notamment favorable aux œdipodes

Secteur de friches plus dense et nectarifère, à la diversité plutôt élevée

3.1.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 13) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 13 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii*	-	-	LC	LC	D	-	Espèce des eaux stagnantes avec une préférences pour les secteurs artificiels. Habitats de reproduction constitués essentiellement par les flaques pérennes de la friche RETIA. Reproduction probable. Deux individus adultes contactés lors des deux sorties estivales. Espèce assez commune dans la partie nord de Rhône-Alpes, elle est connue de la vallée du Grésivaudan. A l'échelle de l'aire d'étude, elle est mentionnée de la commune de Crolles en 2019 (Faune Isère, 2020).	Faible
Sympétrum meridional *Sympetrum meridionale*	-	-	LC	LC	D	-	Espèce des eaux stagnantes avec une préférence pour les secteurs artificiels. Habitats de reproduction constitués essentiellement par les flaques pérennes de la friche RETIA. Reproduction probable. Un individu adulte contacté en chasse sur la friche RETIA. Espèce assez commune dans le nord de l'Isère et les Dombes mais localisée et souvent observée en faible effectif ailleurs. Elle est connue de la vallée du Grésivaudan (Deliry et al., 2008) et notamment de la commune voisine de Saint-Ismier en 2007 (Faune Isère, 2020).	Faible
Agrion nain *Ischnura pumilio*	-	-	LC	NT	-	-	Espèce caractéristique des eaux stagnantes nouvellement formées et à ce titre considéré comme pionnière. Elle a tendance à disparaitre par la suite aux profits d'autres cortèges. Habitats de reproduction constitués essentiellement par les flaques pérennes de la friche Retia. Reproduction probable. Observation de plusieurs individus adultes dont un tandem de reproduction sur la friche Retia.	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
							Espèce bien implantée en Rhône-Alpes et en Isère et déjà connu de la vallée du Grésivaudan et notamment de la Commune de Crolles en 2015 (Faune Isère, 2020).	
Orthétrum à stylets blancs *Orthetrum albistylum*	-	-	LC	LC	D	-	Espèce des eaux stagnantes à faiblement courantes. Habitats de reproduction constitués essentiellement par les flaques pérennes de la friche Retia. Reproduction possible. Un individu adulte contacté en chasse au-dessus d'une flaque. Espèce assez commune dans la partie nord de Rhône-Alpes, elle est bien connue de la vallée du Grésivaudan. A l'échelle de l'aire d'étude, elle est mentionnée de la commune de Crolles et de Saint-Ismier en 2020 (Faune Isère, 2020).	Faible
Caloptéryx vierge *Calopteryx virgo*	-	-	LC	LC	D	-	Espèce des eaux courantes ombragées. Habitats de reproduction possiblement constitués par le ruisseau parallèle à Isère dans sa partie nord à l'échelle de l'aire d'étude. Un individu mâle observé dans le secteur mentionné précédemment. Espèce très commune dans la partie en Rhône-Alpes, elle est bien connue de la vallée du Grésivaudan. A l'échelle de l'aire d'étude, elle est mentionnée de la commune de Crolles en 2020 (Faune Isère, 2020).	Faible

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

LRR : Liste rouge régionale des orthoptères (Insecta, 2018) / LC : préoccupation mineure.

ZNIEFF : Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes – Odonates (Groupe Sympetrum, 2019)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 9 : Insectes remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Agrion nain au repos (photo prise hors zone d'étude)

Sympétrum méridional (photo prise hors zone d'étude)

Sympétrum de Fonscolombe (photo prise hors zone d'étude)

Orthétrum à stylets blancs (photo prise hors zone d'étude)

Caloptéryx vierge (photo prise hors zone d'étude)

3.1.5 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

65 espèces d'insectes (34 lépidoptères, 17 orthoptères, 14 odonates) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, cinq espèces constituent un enjeu écologique faible.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Au sein de l'aire d'étude, la diversité entomologique est assez forte au regard d'habitats très remaniés ce qui doit être en grande partie rapproché de mosaïques de micro-habitats. Celles-ci sont identifiables sur le plan de l'hygrométrie mais aussi de la structure verticale avec différentes strates allant du sol nu à la ripisylve mâture. Les habitats aquatiques concentrent les espèces patrimoniales même si les enjeux restent faibles.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme négligeable et ponctuellement faible pour les insectes.

isère
LE DÉPARTEMENT

Insectes patrimoniaux et/ou protégés

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Espèces patrimoniales

- Agrion nain
- Calopteryx vierge
- Orthetrum à stylets blancs
- Sympetrum de Fonscolombe
- Sympetrum meridional

Habitats de reproduction de l'Agrion nain, de l'Orthetrum à stylets blancs, du Sympetrum de fonscolombe et du Sympetrum meridional

Aire d'étude rapprochée

biotope

©Département de l'Isère - Tous droits réservés - Sources : ©OpenStreetMap 2017 - Cartographie : Biotope, 2020-10-22T15:23:29

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.2 Mollusques

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des mollusques a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des bivalves (moules) et des gastéropodes (escargots).

3.2.1 Analyse bibliographique

Aucune analyse bibliographique n'est disponible pour ce groupe taxonomique, sauf à une échelle macro. En particulier, l'analyse de l'étude d'impact à Brignoud pour le développement d'un parc photovoltaïque pour Total Solar ne renseigne aucune espèce de mollusques.
L'INPN indique que la présence de *Vertigo moulinsiana* et *Vertigo angustior* est connue en Isère, et plus particulièrement dans la vallée de la rivière du même nom. Aucune donnée n'est toutefois disponible à une échelle plus fine, même au niveau communal.

3.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Aucune espèce de mollusque protégée ou patrimoniale n'est présente sur l'aire d'étude rapprochée. Une seule espèce est présente en abondance, le petit Moine (*Monacha cartusiana*), au niveau de la végétation liée aux mares temporaires du site de RETIA.

3.2.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

La majorité des milieux présents sont fortement anthropisés et très peu favorables à la présence de Mollusques, en particulier des deux espèces principalement recherchées. Les habitats humides sont cantonnés à :

- La ripisylve de l'Isère, globalement assez modifiée et de peu d'intérêt ;
- Les abords du ruisseau de Laval, principalement occupés par de vastes stations de Renouée du Japon ;
- La végétation liée aux mares temporaires au sein du site Retia, sur laquelle une seule espèce est présente en abondance : le petit Moine (*Monacha cartusiana*).

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 10 : Habitats favorables aux mollusques sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site, © Biotope.

Végétation liée aux mares temporaires au sein du site Retia

3.2.4 Bilan concernant les mollusques et enjeux associés

Aucun mollusque aquatique ou terrestre patrimonial ou protégé n'a été inventorié sur l'aire d'étude. Peu de secteurs semblent favorables aux différentes espèces recherchées.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.3 Crustacés

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des crustacés a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné seulement le groupe des écrevisses.

3.3.1 Analyse bibliographique

Aucune analyse bibliographique n'est disponible pour ce groupe taxonomique, sauf à une échelle macro. En particulier, l'analyse de l'étude d'impact à Brignoud pour le développement d'un parc photovoltaïque pour Total Solar ne renseigne aucune espèce de crustacés.

L'INPN indique que la présence de l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) est connue en Isère, sur quelques localités dispersées. Les plus proches des localités connues sont situées à bonne distance de l'aire d'étude rapprochée.

3.3.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Aucune Ecrevisse n'a pu être inventoriée.

3.3.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Les habitats aquatiques présents sont très peu favorables aux populations astacicoles ::

- L'Isère est un cours d'eau très peu favorable et pour lequel des populations d'Ecrevisse américaine sont connues de la commune de Bernin, rendant la possibilité de présence d'Ecrevisses autochtones hautement improbable ;
- Le ruisseau de Laval qui présente peu de faciès favorables, des berges très encaissées et artificielles et un débit trop torrentiel pour abriter des Ecrevisses patrimoniales.

Figure 11 : Habitats favorables aux écrevisses sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site, © Biotope.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.3.4 Bilan concernant les crustacés et enjeux associés

Aucune espèce de crustacés patrimoniale et/ou protégée n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude apparait très peu favorable à leur présence.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.4 Poissons

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des poissons a été menée sur l'aire d'étude rapprochée.

3.4.1 Analyse bibliographique

Aucune analyse bibliographique n'est disponible pour ce groupe taxonomique au niveau de l'aire d'étude. L'Isère, juste à l'aval, est un cours d'eau de seconde catégorie à la richesse piscicole avérée. Ce cours d'eau présente une capacité et un enjeu piscicole important.

3.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Aucune pêche permettant d'étudier la présence d'espèces au sein des cours d'eau compris au sein de l'aire d'étude n'a été réalisée ; les prospections se sont concentrées sur les potentialités d'accueil pour la faune piscicole au regard des habitats disponibles.

3.4.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

L'aire d'étude est traversée par trois cours d'eau (elle n'est cependant que réellement concernée par deux des trois cours d'eau).

Le ruisseau de Laval traverse le site sur un axe sud-est / nord-ouest. C'est un affluent de l'Isère, d'une douzaine de kilomètres, au profil largement artificialisé.

Le fond est constitué de petits blocs et galets. Le courant est rapide et uniforme. La profondeur moyenne est faible (environ 40 cm en juillet au moment de l'expertise).

Sur l'aire d'étude, le ruisseau de Laval présente un cours chenalisé. Les berges sont artificielles, abruptes avec des parties en enrochements ou en ouvrage de génie civil. Très peu d'abris sont disponibles pour la faune aquatique.

La ripisylve est végétalisée. Elle présente des sections arborées ou herbacées, de manière discontinue. Le Robinier faux-acacia et le Buddléia sont très présents. Quelques tâches de Renouée du Japon viennent en complément notamment à l'aval. Ces essences sont invasives et très peu fonctionnelles pour la faune sauvage.

Il est à signaler la présence de plusieurs grands déchets métalliques sur le fond du cours d'eau.

En matière de faune piscicole, le profil uniforme, le courant rapide et le manque d'abris limite fortement les possibilités de maintien pour les individus. Seules quelques espèces d'eau fraiche et rapide peuvent ponctuellement être présentes (Truite commune, Chabot, Vairon).

Au vu des conditions de milieu, et notamment la granulométrie, la section de ruisseau concernée par l'aire d'étude ne constitue pas un secteur de frayère pour la Truite commune (ou pour d'autres espèces).

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 12 : Habitats favorables aux poissons sur le ruisseau de Laval au niveau l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Vues générales du ruisseau de Laval

Granulométrie grossière

Présence de grands déchets métalliques

L'Isère, en aval immédiat de l'aire d'étude, est un cours d'eau important abritant de nombreuses espèces piscicoles. Elle constitue un lieu de vie, d'alimentation, de reproduction et de transit fonctionnel et structurant pour les poissons à l'échelle départementale. La section de l'Isère bordant l'aire d'étude est constituée par un cours d'eau important, large, profond et diversifié. La ripisylve est largement arborée. Les arbres sont de taille importantes et constitués par des essences indigènes (saules, peupliers…). Aucun secteur à enjeu n'a été relevé sur cette section (annexe aquatique, zone inondable, secteur de frayère).

La confluence du ruisseau de Laval avec l'Isère est caractérisée par la présence d'un seuil constitué d'enrochements d'une hauteur assez importante (environ 80 cm lors du passage estival). Dans ces conditions le seuil est très peu franchissable par la faune piscicole, et la connexion écologique avec l'Isère semble très peu fonctionnelle. La Truite commune notamment ne peut pas remonter se reproduire dans le ruisseau de Laval depuis l'Isère.

Figure 13 : Habitats favorables aux poissons sur l'Isère au niveau de l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Ripisylve arborée discontinue

Seuil au niveau de la confluence entre l'Isère et le ruisseau de Laval

Un autre cours d'eau traverse l'aire d'étude sur un axe sud-ouest / nord-est. Il constitue davantage un fossé de récupération des eaux urbaines qu'un véritable cours d'eau. Son profil est rectiligne, avec des berges assez abruptes et un fond vaseux. Lors du passage de terrain estival, ce fossé était à sec.

Dans ces conditions, son potentiel pour la faune piscicole est très limité. Il peut représenter un compartiment aquatique occasionnel pour quelques espèces de milieux stagnants

Figure 14 : Habitats favorables aux poissons sur le faussé traversant l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Cours d'eau urbain à sec

3.4.4 Bilan concernant les poissons et enjeux associés

L'Isère n'étant pas directement concernée par l'aire d'étude rapprochée et est relativement déconnectée du Laval par un seuil difficilement franchissable pour la faune piscicole. Le canal sud-ouest / nord-est ne présentant que très peu de potentialité.

Le ruisseau de Laval constitue le seul milieu susceptible d'habiter une faune piscicole sur l'aire d'étude rapprochée. Il présente cependant un profil très artificialisé sur sa section aval. Sa population piscicole est très réduite et aucune zone de frayère n'a été identifiée.

Au niveau de l'aire d'étude, le potentiel piscicole est ainsi très limité.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.5 Amphibiens

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Cf. Carte 11 : Amphibiens

Pour rappel, l'expertise de terrain des amphibiens a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des anoures (crapauds, grenouilles) et des urodèles (tritons, salamandres).

3.5.1 Analyse bibliographique

En dehors du diagnostic faune/flore de 2019 réalisée sur le site de RETIA (Kaliès, 2019), il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'herpétofaune sur cette zone.

Aucune espèce n'a été contacté lors de cette étude.

Quatre espèces d'amphibiens sont mentionnées sur les communes de Villard-Bonnot et de Froges (source faune-Isère, 2019) : le complexe des grenouilles vertes indéterminées (*Pelophylax sp*.) ; le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) ; La salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*).

La Salamandre tachetée n'est pas considérée comme présente en l'absence d'habitat aquatique favorable à l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée ou en périphérie proche.

Le Triton palmé n'est pas considéré comme présent en raison de la faible attractivité des habitats disponibles et de l'absence d'observation direct d'individu malgré des recherches approfondies.

Le complexe des Grenouilles vertes indéterminées a été contacté lors des inventaires.

Une attention particulière a été portée au Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) pour lequel les habitats étaient considérés comme très favorables. Néanmoins, la seule population locale de Crapaud calamite est située sur le secteur d'Echirolles/Pont de claix à plus de vingt kilomètres de notre zone d'étude. En l'absence d'observations d'individus sur la zone d'étude lors des inventaires, l'espèce est considérée comme absente.

3.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Une espèce d'amphibien est présente et a été observée lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée ; il s'agit de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*).

La richesse batrachologique est très faible malgré la présence de nombreuses mares temporaires sur la zone d'étude rapprochée. Ceci s'explique probablement par le contexte très urbain en périphérie de l'aire d'étude rapprochée.

3.5.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Habitat de reproduction

De nombreuses mares temporaires sont présentes sur la zone d'étude, plusieurs petites mares se situent au droit de la gare dans la continuité du parking et des mares bien plus conséquentes se situent sur le site de RETIA. Les mares de la gare ne sont pas exploitées par les amphibiens. Sur le site de RETIA, une mare concentre les individus de Grenouille rieuse observés,

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

néanmoins aucune preuve de reproduction n'a pu être mise en évidence. **Aucune mare** n'est donc considérée comme utilisée pour la reproduction.

En périphérie directe de la zone d'étude, un bras de décharge de l'Isère présente plusieurs mares dépendantes des crues et des assèchements pour leur remplissage. Ces dernières ne semblent pas exploitées probablement en raison de la grande régularité des perturbations liées au crue sur les mares.

Le ruisseau de Laval est un ruisseau torrentiel ne présentant aucun habitat favorable à la reproduction des espèces d'amphibiens.

Seul le petit canal perpendiculaire au ruisseau de Laval est utilisé par ce groupe pour sa reproduction.

Habitat d'hivernage

Les Grenouilles rieuses hivernent probablement dans ce canal, néanmoins le canal était à sec lors du passage réalisé en hiver.

Zone de transit, corridor de déplacement

Aucun corridor ni zone de transit n'ont pu être mis en évidence sur la zone d'étude.

Figure 15 : Habitats favorables aux amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Mare temporaire sur le site de RETIA

Mare temporaire sur le site de RETIA

Canal servant à la reproduction de la Grenouille rieuse

Canal servant à la reproduction de la Grenouille rieuse

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.5.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 14) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 14 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces exotiques envahissantes								
Une espèce d'amphibiens d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). Cette espèce peut présenter un caractère envahissant et se substituer à la batrachofaune originelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes ; elle est donc qualifiée d'envahissante.								Nul

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre : interdiction de la mutilation des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge des amphibiens menacés de Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015a) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRD : Mise à jour des statuts de conservation de la faune vertébrée terrestre de l'Isère (LPO Isère, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Oiseaux, Mammifères dont chauves-souris, Reptiles, Amphibiens, Odonates (Gadoud & Petrod, 2019) : D : déterminant ZNIEFF

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 16 : Amphibiens remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), photo non prise sur site © G.TISSERON.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

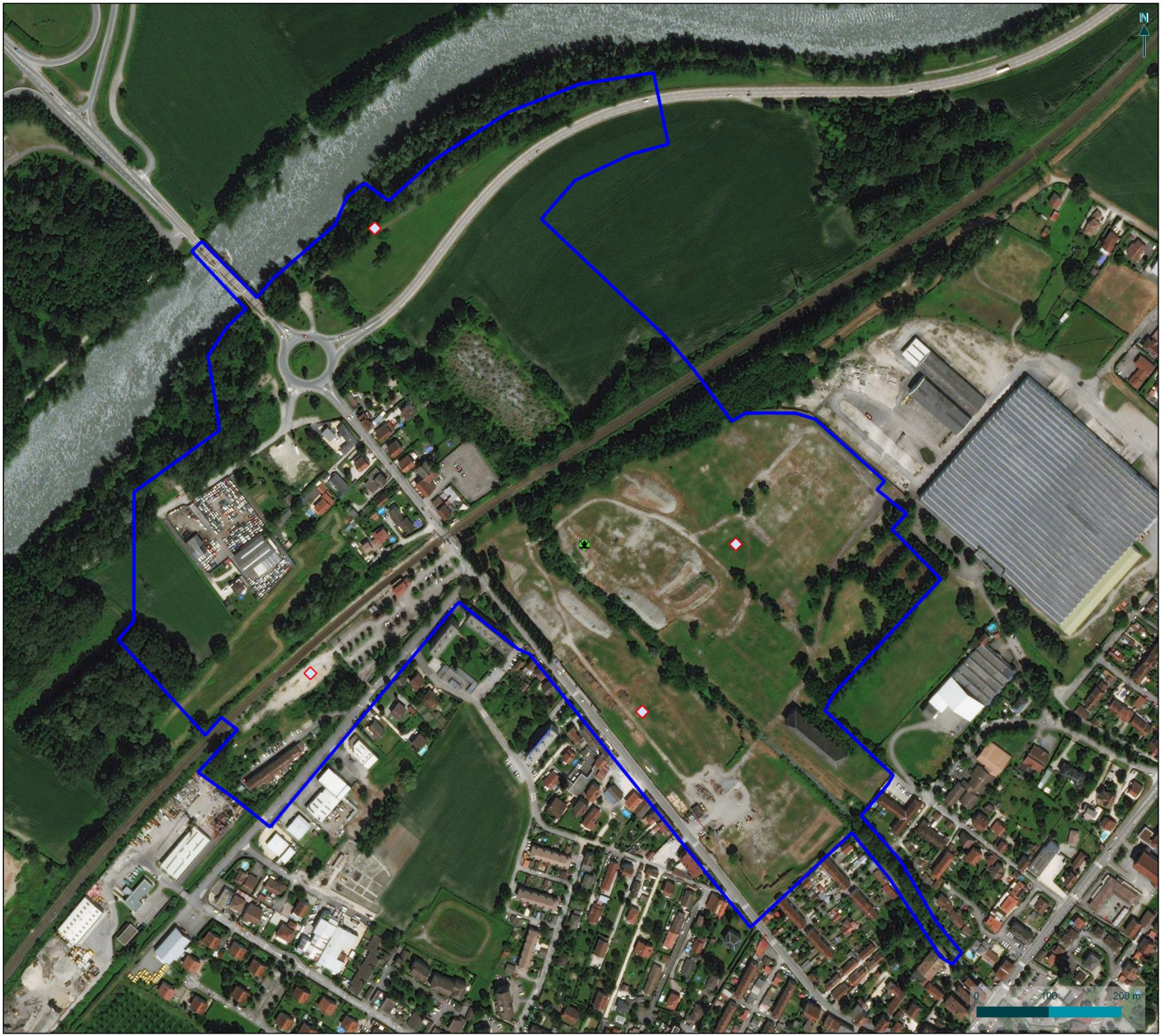
3.5.5 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Une espèce d'amphibiens est présente dans l'aire d'étude rapprochée.

Cette espèce présente un caractère remarquable :

- L'espèce est protégée ;
- L'espèce est exotique et a un caractère envahissant.

Bien que de nombreux milieux soit favorable à ce groupe. Les enjeux sur la zone d'étude rapprochée pour les amphibiens sont nuls.



isère
LE DÉPARTEMENT

Amphibiens

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Méthodologie :

- Point d'écoute nocturne

Espèce exotique à caractère envahissant

- Grenouille rieuse

- Aire d'étude rapprochée

biotope

©Département de l'Isère - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-09T11:42:39.640

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.6 Reptiles

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Cf. Carte 12 : Reptiles patrimoniaux et/ou protégés

Pour rappel, l'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des Chéloniens (tortues) et des Squamates (lézards, geckos, serpents).

3.6.1 Analyse bibliographique

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé sur le site de RETIA en 2019 (Kaliès, 2019) il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'herpétofaune sur cette zone.

Une espèce a été contactée lors de cette étude : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Quatre espèces de reptiles sont mentionnées sur les communes de Villard-Bonnot et de Froges (source faune-Isère, 2019) : Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ; Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ; Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Toutes ces espèces ont été contactées lors des inventaires.

3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Cinq espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Quatre espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ;
  - Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ;
  - Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ;
  - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).
- Une espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie sur les communes environnantes et de notre connaissance de l'écologie de cette espèce, ainsi qu'au regard de sa grande discrétion :
  - Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

La richesse herpétologique est moyenne compte tenu du contexte très urbain en périphérie de l'aire d'étude rapprochée. Sur l'aire d'étude rapprochée, les milieux offrent des habitats plutôt favorables aux espèces de ce groupe.

3.6.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Habitat de reproduction et d'hivernage

L'ensemble des espèces effectuent leur cycle complet dans les mêmes habitats.

Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste qui fréquente l'ensemble des haies, talus, murets, zones urbanisées de la zone d'étude.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

La Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre d'esculape, l'Orvet fragile et le Lézard à deux raies fréquentent les haies et lisière du nord de la zone d'étude rapprochée et le remblai de chaux. L'Orvet fragile fréquente probablement de plus les jardins.

La Couleuvre d'esculape fréquente très probablement la ripisylve de l'Isère. Aucun individu n'a été contacté sur la zone d'étude mais un individu a été observé dans la ripisylve de la rive opposée.

Zone de transit, corridor de déplacement

La voie de chemin de fer peut être utilisée comme corridor de déplacement par ce groupe.

Figure 17 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Remblai de chaux exploité par les reptiles

Ripisylve de l'Isère

Dépôt d'écorce exploité par le Lézard des murailles

Gabion exploité par le Lézard des murailles

3.6.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 15) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 15 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires	Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	
Espèces patrimoniales et/ou réglementées							
Cinq espèces protégées au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : • Quatre au titre de l'article 2 : Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ; Couleuvre d'esculape (*Zamenis longissimus*) ; Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). • Une au titre de l'article 3 : Orvet fragile (*Anguis fragilis*). Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle régionale.							Faible

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : interdiction de la mutilation des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge des reptiles menacés de Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015b) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRD : Mise à jour des statuts de conservation de la faune vertébrée terrestre de l'Isère (LPO Isère, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Dét. ZNIEFF : Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Oiseaux, Mammifères dont chauves-souris, Reptiles, Amphibiens, Odonates (Gadoud & Petrod, 2019) : D : Déterminant ZNIEFF

Niveau de rareté : Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

Figure 18 : Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Couleuvre verte et jaune, photo non prise sur site ©G.TISSERON

Lézard des murailles, photo non prise sur site © G.TISSERON

Lézard à deux raies, photo non prise sur site © G.TISSERON

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

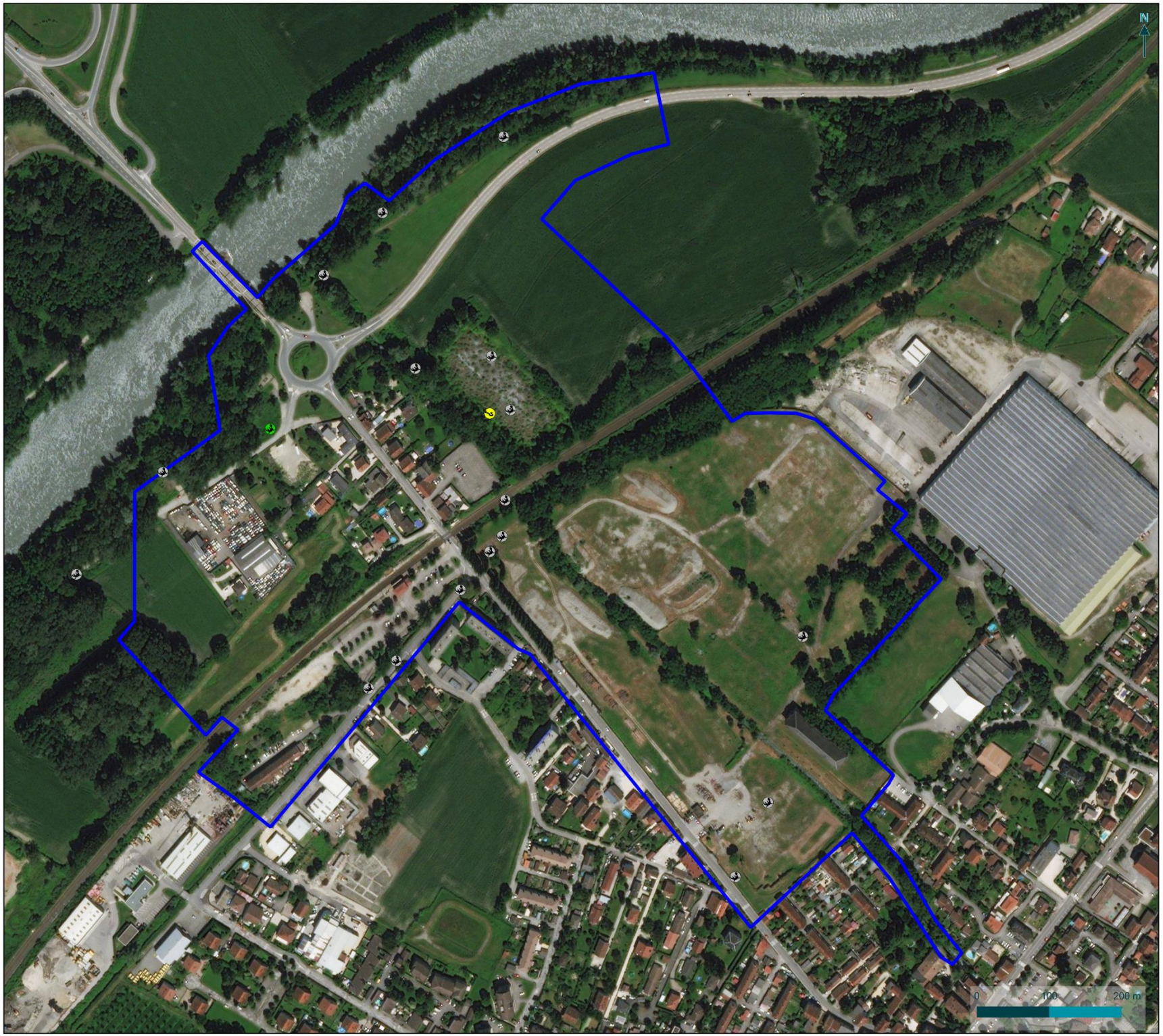
3.6.5 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Cinq espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Elles sont toutes protégées et présentent des enjeux écologiques faibles.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les haies et la ripisylve de l'Isère.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible pour les reptiles.



isère
LE DÉPARTEMENT

Reptiles patrimoniaux et/ou protégés

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Espèces protégées
- Couleuvre verte et jaune
- Lézard à deux raies
- Lézard des murailles

Aire d'étude rapprochée

biotope

©Département de l'Isère - Tous droits réservés - Sources : ©BingAérial - Cartographie : Biotope, 2020-12-09T14:10:34.220

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.7 Oiseaux

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Cf. Carte 13 : Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés

Pour rappel, l'expertise de terrain des oiseaux a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les espèces nicheuses et hivernantes.

3.7.1 Analyse bibliographique

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé sur le secteur d'étude en 2020 et de l'étude pour le projet de parc photovoltaïque (Kaliès, 2019) il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'avifaune sur cette zone.

Quatre espèces non contactées lors des inventaires de 2020 mais contactées lors de la précédente étude sont considérées comme présentes en période de nidification : Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) ; Fauvette grisette (*Sylvia communis*) ; Mésange nonnette (*Poecile palustris*) ; Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*).

Quatre espèces n'ont pas été contactées lors des inventaires estivaux mais ont été contactées lors de l'inventaire hivernant ou des passages précoces pour les amphibiens en période de migration pour l'avifaune. Ces espèces sont connues nicheuses sur les communes de Froges et Villard-Bonnot et sont donc considérées comme sédentaires sur la zone d'étude : Buse variable (*Buteo buteo*) ; Harle bièvre (*Mergus merganser*) ; Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) ; Sittelle torchepot (*Sitta europea*).

3.7.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

En période de reproduction

Quarante-neuf espèces d'oiseaux sont présentes en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée :

- Quarante et une espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - Trente-six espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée :
  - Cinq espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation ;
- Huit espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes et nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces.

Parmi les quarante-quatre espèces nicheuses :

- Deux espèces sont considérées comme nicheuses certaines ;
- Vingt-cinq espèces sont considérées comme nicheuses probables ;
- Dix-sept espèces sont considérées comme nicheuses possibles.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe III.

La richesse avifaunistique est faible au niveau régional mais élevée à l'échelle communale. En effet, la quasi-totalité des espèces connues nicheuses sur les communes de Froges et de Villard-Bonnot (source faune-Isère, 2020) ont été contactées sur la zone d'étude rapprochée à

l'exception des espèces d'altitude. Cette richesse spécifique peut s'expliquer par le caractère plus ou moins naturel des milieux présents dans un contexte de fond de vallon très urbanisé.

En période hivernale

Vingt-neuf espèces d'oiseaux sont présentes en période hivernale dans l'aire d'étude rapprochée :

- Vingt-neuf ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - Vingt-quatre espèces sont sédentaires.
  - Cinq espèces sont considérées comme hivernantes strictes sur l'aire d'étude rapprochée : Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*) ; Corbeau freux (*Corvus frugilegus*) ; Goéland leucophée (*Larus michaellis*) ; Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) et Pinson du nord (*Fringilla montifringilla*).

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe III.

La richesse avifaunistique en période hivernale est faible, ceci s'explique par l'absence d'une diversité de milieu favorable (étangs / friches / haies d'arbustes à baies …) à ce groupe en cette période.

En période migratoire

Bien que cette période n'ait pas fait l'objet d'inventaire spécifique, deux espèces ont été contactées en migration prénuptiale : Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*) et Tarier des près (*Saxicola rubetra*). Ces deux espèces ont été contactées en période de nidification mais le premier ne niche pas dans la région Rhône-Alpes et le second est un nicheur rare en plaine pour lequel les milieux sont très peu favorable. De plus il s'agit d'un migrateur tardif et n'a été contacté que lors du premier passage pour l'avifaune nicheuse.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe III.

Aucune conclusion ne peut être faîte sur la richesse avifaunistique à cette période.

3.7.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

En période de reproduction

Il est possible de regrouper les espèces présentes – ou considérées comme telles - en six cortèges, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction (cf. Tableau 16**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 16 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux bâtis	3 (2)	2 (2)	Maisons d'habitations, gare ferroviaire
Milieux buissonnants et semi-ouverts	8 (8)	-	Haies, buissons et fourrés.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux boisés	16 (11)	-	Boisements, ripisylve de l'Isère, arbres isolés dans les jardins
Milieux herbacés	1 (1)	-	Bandes et talus enherbés, prairie
Espèces ubiquistes	11 (9)	-	Jardins, boisements haies et fourrées.
Milieux humides	5 (5)	3 (2)	Boisements alluviaux, berge des ruisseaux et rivières, zones graveleuses en périphérie de mares.
Total	44 (36)	5 (4)	-

En période hivernale et migratoire

Il est possible de regrouper les espèces présentes – ou considérées comme telles - en six cortèges, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction (cf. Tableau 17).

Tableau 17 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période hivernale et migratoire sur l'aire d'étude rapprochée

Cortège des oiseaux	Espèces sédentaires (dont protégées)	Espèces hivernantes strictes (dont protégées)	Espèces migratrices (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux bâtis	1 (1)	-	-	Maisons d'habitations, gare ferroviaire
Milieux buissonnants et semi-ouverts	3 (3)	-	-	Haies, buissons et fourrés.
Milieux boisés	10 (6)	2 (1)	-	Boisements, ripisylve de l'Isère, arbres isolés dans les jardins
Milieux herbacés	1 (1)	-	1 (1)	Bandes et talus enherbés, prairie
Espèces ubiquistes	5 (4)	-	-	Jardins, boisements haies et fourrées.
Milieux humides	4 (3)	3 (2)	1 (1)	Boisements alluviaux, berge et pont des

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Cortège des oiseaux	Espèces sédentaires (dont protégées)	Espèces hivernantes strictes (dont protégées)	Espèces migratrices (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
				ruisseaux, zones graveleuses en périphérie de mares.
Total	24 (18)	5 (3)	2 (2)	-

Figure 19 : Habitats favorables aux oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Secteur semi-ouvert et buissonnant

Zone boisée

Zone graveleuse

Rivière et pont

3.7.1 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 18) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 18 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté départemental et régional		
Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	An.I	Art. 3	VU	VU	NT	D (nicheur)	-	Espèce nichant dans les berges des cours d'eau. L'espèce n'a pas été contactée sur la zone d'étude rapprochée en saison estivale. La portion prospectée de l'Isère étant très petite et l'espèce très mobile, il est possible que l'espèce n'ait donc pas été détectéE. L'espèce est considérée comme nicheuse possible au regard des données bibliographiques (source faune-Isère, 2020).	Très fort
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	-	Art. 3	VU	LC	-	-	-	Espèce nichant dans les boisements le plus souvent humide. Un couple a été contacté dans la ripisylve à l'aval du ruisseau de Laval. L'espèce est considérée comme nicheuse possible avec un minima de 1couple.	Fort
Petit gravelot *Charadrius dubius*	-	Art. 3	LC	NT	VU	D (nicheur)	-	Espèce nichant dans les milieux graveleux à proximité de point d'eau. Un couple cantonné tout au long de la période estivale a été observé sur le site de RETIA. La reproduction n'a pas pu être avérée notamment en raison de la taille du site favorable ainsi que de son enfrichement, ne permettant pas de localiser un éventuel nid. L'espèce est considérée comme nicheuse probable.	Fort
Harle bièvre *Mergus mercanster*	-	Art. 3	NT	LC	VU	D (nicheur) & D (hivernant si régularité)	-	Espèce nichant dans les arbres à cavités en bordure de cours d'eau. L'espèce n'a pas été contactée sur la zone d'étude rapprochée en saison estivale. La portion prospectée de l'Isère étant très petite et l'espèce très mobile, il est possible que l'espèce n'ait donc pas été détecté. L'espèce est considérée comme nicheuse possible au regard des données bibliographiques (source faune-Isère, 2020).	Fort

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté départemental et régional		
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	-	Art.3	VU	LC	-	-	-	Espèce commune nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants ainsi que les jardins. Un mâle chanteur a été contacté sur l'aire d'étude rapprochée et l'espèce est considérée comme nicheuse possible avec un minima de 1couple.	Fort
Linotte mélodieuse *Linnaria cannabina*	-	Art.3	VU	LC	-	-	-	Espèce commune nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants. Un mâle chanteur a été contacté sur l'aire d'étude rapprochée et l'espèce est considérée comme nicheuse possible avec un minima de 1couple.	Fort
Serin cini *Serinus serinus*	-	Art.3	VU	LC	-	-	-	Espèce commune nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants ainsi que les jardins. Quatre mâles chanteurs ont été contactés sur l'aire d'étude rapprochée et l'espèce est considérée comme nicheuse probable avec un minima de quatre couples.	Fort
Verdier d'Europe *Carduelis chloris*	-	Art.3	VU	LC	-	-	-	Espèce commune nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants ainsi que les jardins. Deux mâles chanteurs ont été contactés sur l'aire d'étude rapprochée et l'espèce est considérée comme nicheuse probable avec un minima de deux couples.	Fort
Fauvette grisette *Sylvia communis*	-	Art.3	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants. L'espèce n'a pas été contactée en 2020 mais était connue comme nicheuse certaine sur la zone d'étude (Kaliès, 2019). Peu discrète, il est fort probable que l'espèce ne fréquentait pas la zone en 2020 en raison d'une éventuelle modification du milieu : le bâtiment anciennement présent sur le site de RETIA ainsi que la friche	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté départemental et régional		
								adjacente ayant depuis disparu. Néanmoins, l'espèce est considérée comme nicheuse sur les secteurs buissonnants de la zone d'étude.	
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	-	Art.3	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les milieux semi-ouverts et buissonnants. L'espèce n'a pas été contactée en 2020 mais était connue comme nicheuse probable sur la zone d'étude (Kaliès, 2019). Peu discrète, il est fort probable que l'espèce ne fréquentait pas la zone en 2020 en raison d'une éventuelle modification du milieu. (Cf. Fauvette grisette). L'espèce est considérée comme nicheuse sur les secteurs buissonnants de la zone d'étude.	Moyen
Buse variable *Buteo buteo*	-	Art.3	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les arbres en général au sein de grands boisements. Aucune preuve de reproduction n'a pu être mise en évidence et l'espèce n'a pas été contactée lors des inventaires estivaux. Toutefois, la bibliographie disponible à l'échelle communale (source faune-Isère, 2020) mentionne l'espèce comme nicheuse possible sur la commune. L'espèce est donc considérée comme nicheuse possible au sein des boisements.	Moyen
Milan noir *Milvus migrans*	An.I	Art.3	LC	LC	-	D (nicheur si sites reproduction)	-	Espèce nichant dans les arbres en général au sein de ripisylve. Bien qu'aucune preuve de reproduction n'ait pu être mise en évidence, le contact d'un individu lors des deux passages oiseaux nicheurs laisse supposer la présence d'un nid sur l'aire d'étude rapprochée ou en périphérie directe probablement au sein des boisements. L'espèce est considérée comme nicheuse possible.	Moyen
Moineau domestique *Passer domesticus*	-	Art.3	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les maisons d'habitations sur la zone d'étude rapprochée. Plus de 7mâles chanteurs ont été entendus. L'espèce est considérée comme nicheuse probable avec à minima 7couples.	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté départemental et régional		
Pie bavarde *Pica pica*	-	-	LC	NT	-	-	-	Espèce nichant dans les arbres isolés des jardins, bords de route et des haies. L'espèce est peu commune en milieu agricole. Deux individus ont été observé sur la zone d'étude, l'espèce est considérée comme nicheuse possible.	Faible
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	-	Art.3	LC	LC	NT	-	-	Espèce ubiquiste fréquentant les haies, jardins et lisières forestières. Deux mâles chanteurs ont été contactés sur la zone d'étude, l'espèce est considérée comme nicheuse possible.	Moyen
Martinet noir *Apus apus*	-	Art.3	NT	LC	-	-	-	L'espèce niche sur les bâtis mais ne niche pas sur la zone d'étude rapprochée. Contact de quelques individus en survol.	Négligeable
Hirondelle de fenêtres *Delichon urbicum*	-	Art.3	LC	VU	NT	D (nicheurs si colonie naturel)	-	L'espèce niche sur les bâtis mais ne niche pas sur la zone d'étude rapprochée. Contact de quelques individus en survol.	Négligeable
Aigrette garzette *Egretta garzetta*	-	Art.3	LC	LC	EN	-	-	L'espèce niche sur les bâtis mais ne niche pas sur la zone d'étude rapprochée. Contact d'un individu en alimentatio8.	Négligeable
	Vingt-huit espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : cf. Annexe III Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle régionale.								Faible

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

LRR : Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRD : Mise à jour des statuts de conservation de la faune vertébrée terrestre de l'Isère (LPO Isère, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét.ZNIEFF : Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Oiseaux, Mammifères dont chauves-souris, Reptiles, Amphibiens, Odonates (Girard-Claudon, 2019) D = déterminant ZNIEFF.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.7.2 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

En période de reproduction

Quarante-neuf espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Quarante espèces d'oiseaux sont protégées :
  - Trente-six espèces nicheuses ;
  - Quatre espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction ;
- Trois espèces d'intérêt communautaire ;
- Une espèce avec un enjeu écologique très fort ;
- Deux espèces avec un enjeu écologique fort ;
- Dix espèces avec un enjeu écologique moyen ;
- Trente espèces avec un enjeu écologique faible.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les mares graveleuses du site de RETIA, la ripisylve de l'Isère, du ruisseau de Laval et le boisement à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. Les haies et jardins jouent sont également des secteurs à enjeux pour ce groupe.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement moyen et localement fort à très fort pour les oiseaux en période de reproduction.

En période migratoire et hivernale

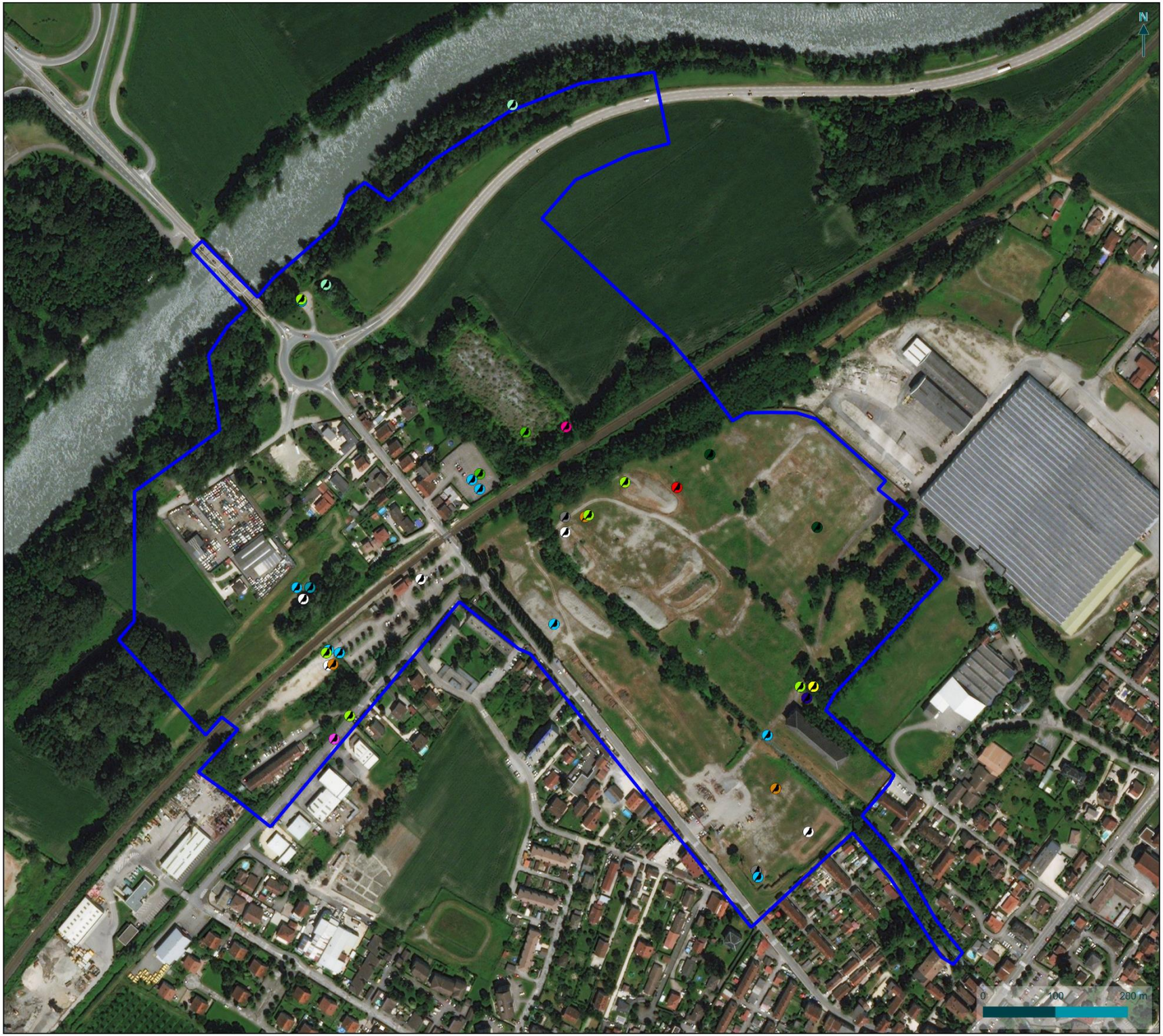
Trente et une espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Vingt-trois espèces d'oiseaux sont protégées :
  - Dix-huit espèces sédentaires ;
  - Trois espèces présentes uniquement en hivernage ;
  - Deux espèces migratrices.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent l'Isère et sa ripisylve ainsi que le réseau de haie.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible pour les oiseaux en hivernage.



isère
LE DÉPARTEMENT

Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Oiseaux patimoniaux protégés
- Aigrette garzette
- Buse variable
- Chardonneret élégant
- Hirondelle de fenêtre
- Linotte mélodieuse
- Martinet noir
- Milan noir
- Moineau domestique
- Petit Gravelot
- Pic épeichette
- Serin cini
- Tarier des prés
- Verdier d'Europe

Oiseaux patimoniaux non protégés
- Pie bavarde

Aire d'étude rapprochée

biotope

©Département de l'Isère - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-09T14:33:45.050

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.8 Mammifères (hors chiroptères)

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Cf. Carte 14 : Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés

Pour rappel, l'expertise de terrain des mammifères (hors chiroptères) a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des mammifères terrestres (écureuil, hérisson…) et des mammifères semi-aquatiques (loutre, campagnol).

3.8.1 Analyse bibliographique

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé sur le secteur d'étude en 2020 et de l'étude pour le projet de parc photovoltaïque (Kaliès, 2019) il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées aux mammifères sur cette zone.

Deux espèces sont mentionnées dans le rapport du projet de parc photovoltaïque : le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) et le Castor d'Eurasie (*Castor fiber*).

Neuf espèces de mammifères sont mentionnées sur les communes de Villard-Bonnot et de Froges (source faune-Isère, 2019) : Belette d'Europe (*Mustela nivalis*) ; Blaireau européen (*Meles meles*) ; Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) ; Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) ; Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ; Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ; Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) ; Renard roux (*Vulpes vulpes*) ; Sanglier (*Sus scrofa*).

Toutes ces espèces sont considérées comme présentes.

Le Putois d'Europe (*Mustela putorius*) a fait l'objet d'une recherche particulière notamment via les indices de présence, sans succès. L'espèce n'est pas connue de toute la vallée du Grésivaudan et n'est donc pas considérée comme présente bien que les habitats lui soient favorables.

La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) n'est également pas connue du secteur géographique et n'est pas considérée comme présente.

3.8.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Onze espèces de mammifères sont connues dans l'aire d'étude rapprochée :

- Sept espèces observées lors des prospections :
  - Blaireau européen (*Meles meles*) ;
  - Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) ;
  - Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) ;
  - Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) ;
  - Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) ;
  - Renard roux (*Vulpes vulpes*) ;
  - Sanglier (*Sus scrofa*).
- Quatre espèces non observées mais considérées comme présentes (justification à l'appui) :
  - Belette d'Europe (*Mustela nivalis*) ;
  - Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ;
  - Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ;
  - Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*).

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

La richesse mammalogique est moyenne. L'aire d'étude rapproché propose une diversité d'habitat favorable à ce groupe. La présence de zone forestière en périphérie directe augmente cette diversité spécifique.

3.8.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Haies

La majorité des espèces exploitent ce milieu pour leur cycle complet, à l'exception du Castor d'Eurasie, du Sanglier et du Chevreuil.

Jardins

Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux sont susceptibles de fréquenter les jardins.

Ripisylve de l'Isère et zones forestières adjacentes

Ces habitats boisés sont utilisés par toutes les espèces et sont privilégiés par le Sanglier, le Chevreuil ainsi que l'Ecureuil.

Rivière de l'Isère, ruisseau de Laval et leurs rives

Ce milieu est exploité par le Castor qui n'est présent sur la zone d'étude qu'en alimentation/transit. La présence d'une hutte a été supposée sur la rive opposée de l'Isère sans que cela ait pu être confirmé.

Zone de transit, corridor de déplacement

L'Isère et sa ripisylve constitue un corridor écologique pour les mammifères terrestres et aquatiques.

La zone d'étude rapprochée, de par sa situation géographique en fond de vallée, entre le massif de Belledonne et celui de Chartreuse est situé au sein d'une zone de transit pour les grands mammifères.

Figure 20 : Habitats favorables aux mammifères sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Haies

Ruisseau de Laval

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Ripisylve de l'Isère

Isère et ripisylve

3.8.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 19) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Tableau 19 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Belette d'Europe *Mustela nivalis*	-	-	LC	NT	-	-	-	Espèce liée aux milieux champêtres et aux haies. L'espèce n'a pas été contactée mais est considérée comme présente. L'espèce est particulièrement sensible à la thématique de collision routière dans le cas de ruptures de continuité.	Moyen
Castor d'Europe *Castor fiber*	An. II/IV	Art. 2	LC	LC	-	D	-	Espèce liée aux milieux humides et rivières. Une hutte est probablement présente sur la rive opposée par rapport à l'aire d'étude rapprochée. L'espèce ne fréquente le ruisseau de Laval et la zone d'étude qu'en alimentation et transit. L'espèce est particulièrement sensible à la thématique de collision routière dans le cas de ruptures de continuité.	Moyen
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	-	Art. 2	LC	NT	NT	-	-	Espèce ubiquiste fréquentant régulièrement les jardins et les haies. L'espèce n'a pas été observée, du fait de sa grande discrétion et de ses mœurs nocturnes, mais est considérée comme présente au regard des habitats disponibles. L'espèce est particulièrement sensible à la thématique de collision routière.	Moyen
	Une espèce protégée au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*). Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle nationale.								Faible
	Une espèce de mammifères d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : Rat surmulot (*Rattus norvegicus*). Cette espèce peut présenter un caractère envahissant et se substituer à la mammalofaune originelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes ; elle est donc qualifiée d'envahissante.								Nul

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRD : Mise à jour des statuts de conservation de la faune vertébrée terrestre de l'Isère (LPO Isère, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Oiseaux, Mammifères dont chauves-souris, Reptiles, Amphibiens, Odonates (Girard-Claudon, 2019). D : Déterminant ZNIEFF.

Figure 21 : Mammifères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

Blaireau européen (empreintes)

Rat surmulot (empreintes), briquet pour échelle de mesures.

Lièvre d'Europe (excréments)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Renard roux (terrier)

Castor d'Europe (frottis)

Castor d'Europe (abattage d'arbres)

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.8.5 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

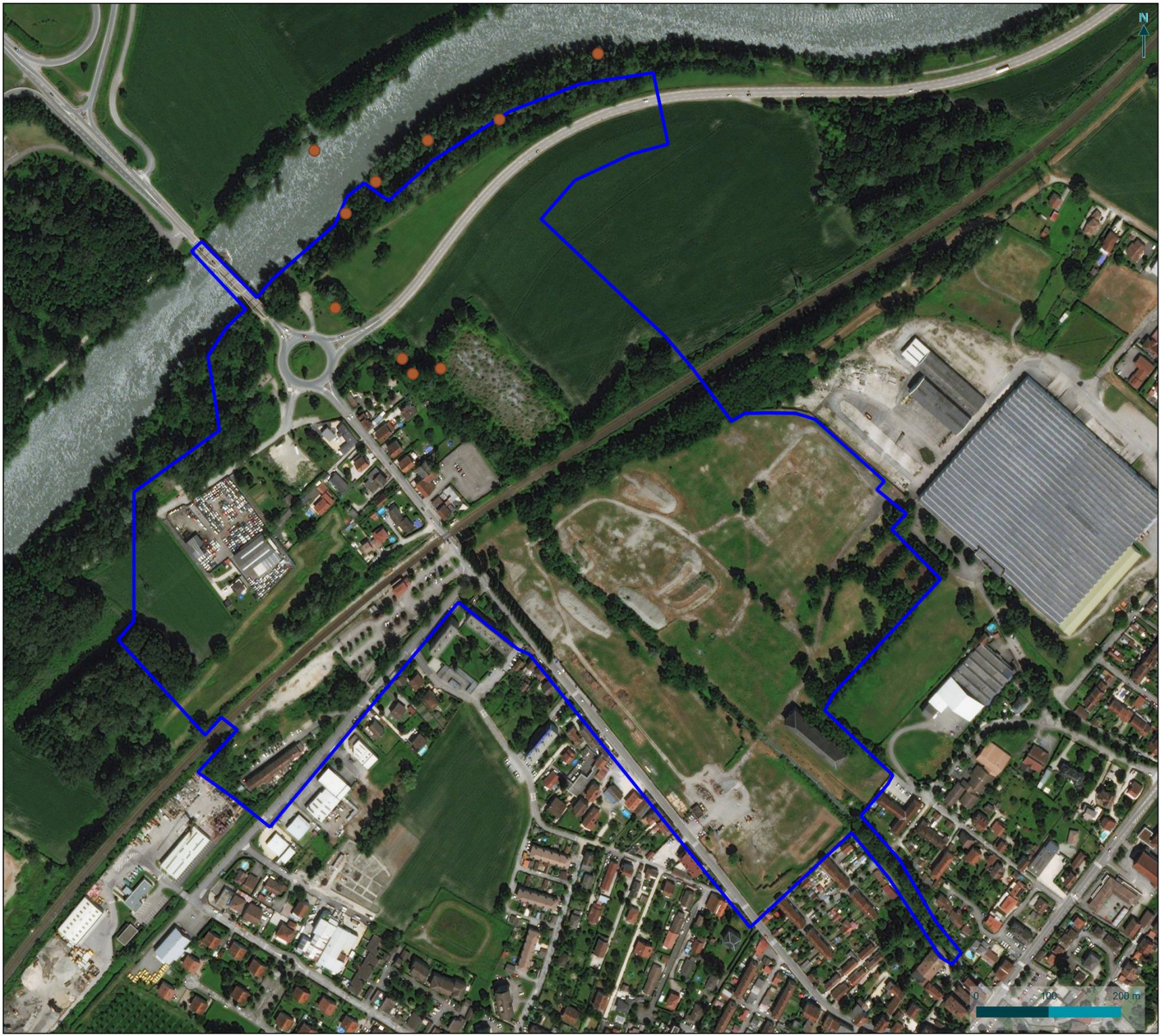
Onze espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Trois espèces de mammifères présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont protégées ;
- Une espèce d'intérêt communautaire ;
- Trois espèces avec un jeu écologique moyen ;
- Une espèce avec un enjeu écologique faible ;
- Une espèce exotique à caractère envahissant.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent l'Isère et sa ripisylve ainsi que le ruisseau de Laval. Le réseau de haies et les jardins constitue également des secteurs à enjeux pour ce groupe.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement moyen pour les mammifères.



isère
LE DÉPARTEMENT

Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Mammifères patrimoniaux et protégés
- Castor d'Europe

Aire d'étude rapprochée

biotope

©Département de l'Isère - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-09T14:41:26.520

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.9 Chiroptères

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Cf. Carte 15 : Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

Pour rappel, l'expertise de terrain des chiroptères a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné toutes les espèces susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude.

3.9.1 Analyse bibliographique

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé sur le secteur d'étude en 2020 et de l'étude pour le projet de parc photovoltaïque (Kaliès, 2019) il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées aux mammifères sur cette zone.

Neuf espèces sont mentionnées dans le rapport du projet de parc photovoltaïque : Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ; Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ; Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*) ; Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ; Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ; Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ; Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ; Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ; Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

En parallèle, les données de l'Atlas des chauves-souris Rhône-Alpes (LPO, 2014) ont également été consultées.

3.9.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Quatorze espèces de chiroptères et deux groupes d'espèces non dissociables, pour un total de dix-huit espèces, sont présents dans l'aire d'étude rapprochée :

- **Treize espèces et deux groupes d'espèces** non dissociables, pour un **total de dix-sept espèces**, ont été contactés lors des inventaires de terrain :
  - Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
  - Molosse de Cestoni (*Tadarina teniotis*) ;
  - Murin à moustaches (*Myotis mystacinus)* ;
  - Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
  - Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
  - Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ;
  - Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
  - Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri)* ;
  - Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
  - Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
  - Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii)* ;
  - Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
  - Vespère de Savi (*Hypsugo savii)* ;
  - Groupe des murins de grandes tailles : Petit murin (*Myotis blythii*) et Grand murin (*Mytois myotis*) dont la dissociation par la méthode acoustique est très compliquée hormis dans certaines conditions particulières.
  - Groupe des oreillards : Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) et Oreillard roux (*Plecotus auritus).*

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- **Une espèce non contactée avec certitude** lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée au regard du grand nombre de contact auditif du groupe des pipistrelles indéterminées et des difficultés de dissociation de cette espèce avec la Pipistrelle de Kuhl, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
  - Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

3.9.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Le tableau suivant présente une synthèse de l'activité enregistrée au sein de l'aire d'étude immédiate pour les espèces contactées.

Les recouvrements interspécifiques lors des émissions sonores étant importants chez certains groupes d'espèces et certains contacts d'individus lointains n'étant pas mesurables, de nombreuses séquences ne peuvent pas être identifiées jusqu'à l'espèce et sont donc regroupées en groupe d'espèces indéterminées dont le détail est présenté ci-dessous.

Tableau 18 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate

Espèce	Activité médiane	Activité maximum
Chauves-souris toutes espèces confondues	Moyenne	Forte
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Faible	Faible
Molosse de Cestoni (*Tadarina teniotis*)	Faible	Faible
Groupe des murins		
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Faible	Faible
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Moyenne	Moyenne
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	Moyenne	Moyenne
Murins de petites tailles indéterminées	Faible	Faible
Groupe des murins de grandes tailles : Grand Murin (*Myotis myotis*) et Petit murin (*Myotis blythii*)	Faible	Faible
Groupe des sérotules		
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Moyenne	Forte
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Moyenne	Forte
Sérotules indéterminées	Forte	Forte
Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*)	Faible	Faible
Groupe des pipistrelles		
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Moyenne	Forte

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Moyenne	Forte
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Moyenne	Forte
Pipistrelles indéterminées dont Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Moyenne	Forte
Groupe des oreillards		
Groupe des oreillards indéterminés : Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) et Oreillard roux (*Pleoctus auritus*)	Faible	Faible

Activité Médiane = Niveau d'activité médian / Activité Max = Niveau d'activité maximum

L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.

Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur l'aire d'étude, l'activité globale des chauves-souris, toutes espèces confondues, est moyenne à forte. La plupart des espèces ont une activité moyenne à forte, à l'exception des espèces contactées de façon plus anecdotique (Barbastelle d'Europe, Grande noctule, Molosse de Cestoni, Oreillards).

3.9.4 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Habitat de reproduction et d'hivernage

Le terme de « gîte » regroupe tous les gîtes fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés.

Les gîtes peuvent être séparés, en fonction de l'affinité des espèces, en quatre catégories : gîtes anthropiques, gîtes arboricoles, gîtes cavernicoles et gîtes rupestres.

Type de gîte	Enjeu sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée
Gîtes anthropiques	Modéré	Fort
Gîtes arboricoles	Faible	Fort
Gîtes cavernicoles	Nul	Modéré
Gites rupestres	Nul	Modéré

Aucun gîte rupestre et cavernicole n'est disponible sur l'aire d'étude rapprochée. Des espèces affectionnant ce type de gîte comme le Vespère de Savi ont été contactées. Elles utilisent l'aire d'étude rapprochée en chasse et en transit et gîtent certainement dans les falaises et grottes présentes en périphérie proche de la zone d'étude.

L'aire d'étude rapprochée comporte très peu de cavités favorables aux chiroptères. La majorité des arbres à cavités sont situées dans le boisement à l'Ouest ainsi que dans la ripisylve de

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

l'Isère. Il est fort probable que les cavités dans ces secteurs soient très nombreuses, en témoigne, le grand nombre d'espèces affectionnant ces gîtes qui ont été contactés en chasse et transit sur la zone d'étude (Murins, Noctule commune, Pipistrelle pygmée).

L'aire d'étude rapprochée comprend plusieurs bâtis et ponts dont certains sont favorables aux chiroptères. Il est à noter la très forte activité d'espèce affectionnant ce type de gites (Noctule de leisler, Pipistrelles, Sérotine commune). En périphérie directe, de nombreux autres bâtiments sont présents.

Zone de transit, corridor de déplacement

Un « site à chiroptères » comprend non seulement les gîtes utilisés par une colonie de chauves-souris, mais aussi les terrains de chasse et routes de vol, c'est-à-dire un ensemble d'unités écologiques répondant aux besoins d'une population à chaque étape de son cycle biologique.

Enjeux pour les routes de vol pour les chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée :

	Aire d'étude rapprochée	Proximité immédiate
Les routes de vol	Fort	Fort

L'Isère et le Ruisseau de Laval constituent des corridors écologiques non négligeable pour le transit des chiroptères, en témoigne les contacts plus anecdotiques d'espèces telles que la Barbastelle d'Europe, la Grande noctule, le Molosse de Cestoni, ou encore le groupe des Oreillards.

Habitat d'alimentation

L'ensemble de l'aire d'étude est utilisé pour la chasse notamment les secteurs de prairies, friches et boisements. L'activité est la plus marquante sur la zone de friche qui constitue un territoire de chasse très important pour l'ensemble des espèces présentes en gîte et en transit sur la zone d'étude. Les prairies semblent également privilégiées contrairement au ruisseau de Laval vraisemblablement moins fréquenté par les chiroptères en chasse.

Enjeux pour les zones de chasse pour les chiroptères :

	Aire d'étude rapprochée	Proximité immédiate
Terrains de chasse	Fort	Fort

Figure 22 : Habitats favorables aux chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Isère et ripisylve utilisées en gîte, chasse et transit

Ruisseau utilisé en transit

Infrastructure anthropique dont l'exploitation n'a pas pu être avérée

Zone de chasse

3.9.5 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf tableau 19) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 20 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Noctule commune *Nyctalus noctula*	An.IV	Art. 2	VU	NT	NT	D (gîte)	R	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. De très nombreux contacts ont été enregistrés en chasse mais l'espèce est susceptible de gîter sur la zone d'étude, dans les bâtiments ou les arbres à cavités. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et pour le groupe des sérotules.	Fort
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	An.IV	Art. 2	NT	NT	-	D (gîte)	C	Espèce gîtant en milieux anthropiques. De nombreux contacts ont été enregistrés en chasse mais l'espèce est susceptible de gîter sur la zone d'étude, dans les bâtiments ou les arbres à cavités. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et pour le groupe des sérotules.	Moyen
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	An.IV	Art.2	NT	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux anthropiques. De nombreux contacts ont été enregistrés pour l'espèce. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et pour le groupe des pipistrelles indéterminées. Des gîtes avec des effectifs relativement important sont supposés dans la zone d'étude au sein des bâtis.	Moyen
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	An.IV	Art.2	NT	NT	NT	D (gîte)	MC	Espèce gîtant en milieux anthropiques. La présence de l'espèce n'a pas pu être avérée avec certitude mais cette dernière est difficilement dissociable de la Pipistrelle de Kuhl via les méthodes de déterminations acoustiques. L'activité est moyenne à forte pour le groupe des pipistrelles indéterminées. Des gîtes avec des effectifs relativement important sont probables dans la zone d'étude au sein des bâtis.	Moyen
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	An.IV	Art. 2	LC	NT	NT	D (gîte)	MC	Espèce fréquentant les zones alluviales. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et moyenne à forte pour le groupe des pipistrelles indéterminées. Des gîtes sont supposées au sein de la ripisylve de l'Isère.	Moyen
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	An.IV	Art. 2	NT	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux anthropiques. Quelques contacts ont été enregistrés en chasse mais l'espèce est susceptible de gîter sur la zone d'étude dans les	Moyen

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
								bâtiments. L'activité est moyenne à forte pour l'espèce et pour le groupe des sérotules.	
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	An.II et IV	Art.2	LC	NT	NT	D	C	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. Un seul contact de l'espèce a pu être déterminé avec certitude. L'activité est donc faible pour l'espèce et elle est faible pour le groupe des Murins de petites tailles, témoignant principalement d'une activité de chasse/transit bien que des gîtes soit possible sur la zone d'étude. Malgré une recherche spécifique les ouvrages au-dessus du ruisseau de Laval ne semble pas exploité par l'espèce.	Faible
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	An.IV	Art. 2	LC	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques (ponts). L'activité est moyenne pour l'espèce et elle est également faible pour le groupe des Murins de petites tailles, témoignant principalement d'une activité de chasse/transit. Des gîtes à minima de transit sont potentiels sur la zone d'étude.	Faible
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	An.IV	Art. 2	LC	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. L'activité est moyenne pour l'espèce et elle est également faible pour le groupe des Murins de petites tailles, témoignant principalement d'une activité de chasse/transit. Des gîtes à minima de transit sont potentiels sur la zone d'étude.	Faible
Pipistrelle de kuhl *Pipistrellus kuhlii*	An.IV	Art.2	LC	LC	-	-	C	Espèce gîtant en milieux anthropiques. L'activité est moyenne pour l'espèce et moyenne à forte pour le groupe des pipistrelles indéterminées. Toutefois l'activité spécifique est probablement sous-évaluée à cause des difficultés de dissociation via les méthodes de déterminations acoustiques de la Pipistrelle de Nathusius. Des gîtes avec des effectifs relativement important sont probables dans la zone d'étude au sein des bâtis.	Faible
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	NT	-	C	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. Un seul contact d'un individu en transit a été réalisé.	Négligeable

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux					Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	LRD	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Vespère de Savi *Hypsugo savii*	An.IV	Art.2	LC	LC	-	-	C	De très nombreux contacts ont été enregistrés d'individus en chasse sur la zone d'étude. L'espèce fréquente préférentiellement les gîtes rupestres et il est possible que des colonies soit présentes sur la falaise en périphérie proche de la zone d'étude rapprochée.	Négligeable
Groupe des Murins de grandes tailles *Myotis myotis /Myotis blythii*	An. II et IV	Art. 2	LC	NT	VU	D	C	Espèces non dissociables par méthode acoustique. Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. Un seul contact d'un individu en transit a été réalisé.	Négligeable
	An. II et IV	Art. 2	NT	EN	EN	D	R		
Oreillard gris/ roux *Plecotus austriacus/auritus*	An. IV	Art. 2	LC	LC	NT	D	C	Espèces non dissociables par méthode acoustique. Quelques contacts d'individus en transit ont été enregistrés.	Négligeable
	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	-	C		
Molosse de Cestoni *Tadarina teniotis*	An. IV	Art. 2	NT	LC	-	D (gîte)	C	Espèce gitant en milieux rupestres. Un seul contact d'un individu en transit a été réalisé	Négligeable
Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*	An. IV	Art. 2	VU	DD	DD	D (gîte)	MC	Espèce gîtant en milieux arboricoles ou anthropiques. Un seul contact d'un individu en transit a été réalisé.	Négligeable

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015c) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRD : Mise à jour des statuts de conservation de la faune vertébrée terrestre de l'Isère (LPO Isère, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Oiseaux, Mammifères dont chauves-souris, Reptiles, Amphibiens, Odonates (Girard-Claudon, 2019). D = déterminant ZNIEFF ; D (gîtes) = déterminant seulement les gîtes.

Niveau de rareté : Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun ; MC = mal connu.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

3.9.6 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

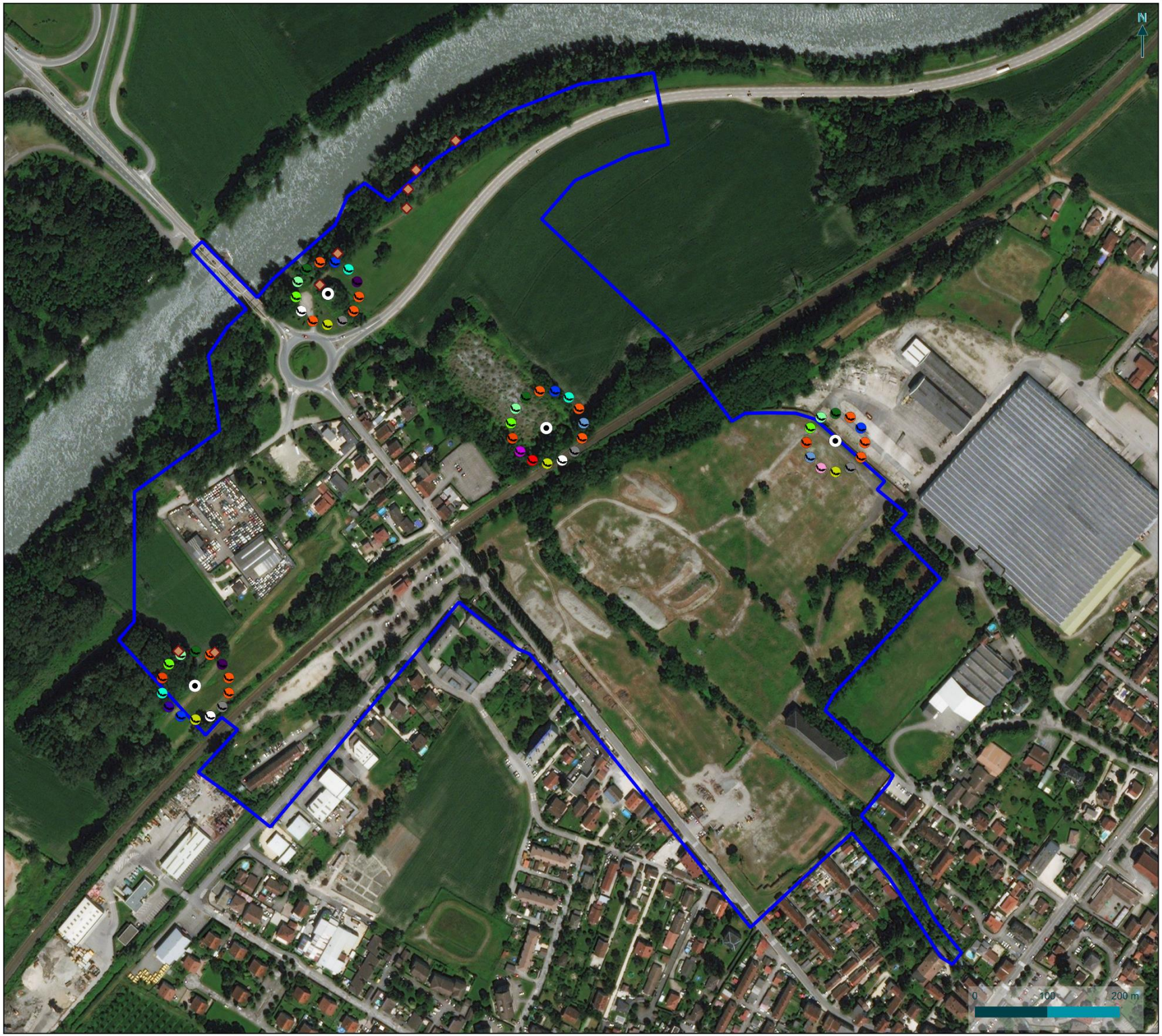
Quatorze espèces de chiroptères et deux groupes d'espèces non dissociables, pour un total de dix-huit espèces sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Toutes sont protégées ;
- Trois espèces d'intérêt communautaire ;
- Une espèce avec un enjeu écologique fort ;
- Cinq espèces avec un enjeu écologique moyen ;
- Quatre espèces avec un enjeu écologique faible.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements en bord de l'Isère et à l'ouest. Les ruisseaux sont utilisés en transit et les habitats de chasse sont très utilisés par les chiroptères notamment le site de RETIA ainsi que les prairies.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement moyen pour les chiroptères.



isère
LE DÉPARTEMENT

Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

- Enregistreurs
- Arbres à cavités

Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

- Barbastelle d'Europe
- Grande Noctule
- Molosse de Cestoni
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Murin de Daubenton
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Oreillard sp
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle pygmée
- Sérotine commune
- Sérotine / Noctule
- Vespère de Savi

Aire d'étude rapprochée

biotope

©Département de l'Isère - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-11T17:42:22.859

4 Continuités et fonctionnalités écologiques

4.1 Position de l'aire d'étude rapprochée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte 16 : Trame verte et bleue et objectifs du SRCE

Le Tableau 21 fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 21 : Position de l'aire d'étude rapprochée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude rapprochée
Réservoirs de biodiversité		
Sous trame des milieux boisés, ouverts et humides	Boisements alluviaux de l'Isère, de Pontcharra à Villard-Bonnot	Recoupé par l'aire d'étude rapprochée
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Prairies sèches de Sainte Agnès	1,9 km
Sous trame des milieux ouverts et humides	Marais de Montfort	2 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Milieux boisés et ouverts au sud de l'aire d'étude	2,5
Sous trame des milieux boisés, ouverts et humides	Lieu-dit Le Moulin à Saint Nazaire les Eymes	3 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Pelouse de la Combe de Lancey	3,4 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Balmes et falaises orientales de Chartreuse	3,5 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Gorges du Manival	3,7 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Col des Mouilles	3,9 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Forêt et pelouse du Crêt de Chazay	3,9 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Pelouse sèche de La Carrallière	4,2 km
Sous trame des milieux boisés et ouverts	Eglise des Gaudes	4,7 km
Sous trame des milieux boisés, ouverts et humides	Ancienne boucle de l'Isère au Bois Français	4,9 km
Corridors écologiques		
Corridor surfacique de milieux boisés, ouverts et humides	Mosaïque de milieux boisés, ouverts et humides traversant la vallée de l'Isère d'est en ouest au niveau du Marais de Montfort	Corridor situé à 2,3 km au nord de l'aire d'étude rapprochée

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude rapprochée
Corridor surfacique de milieux boisés, ouverts et humides	Mosaïque de milieux boisés, ouverts et humides traversant la vallée de l'Isère sur un axe nord-ouest sud-est a la limite entre les communes de Bernin et de Saint-Nazaire-les-Eymes.	Corridor situé à 2,8 km au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée

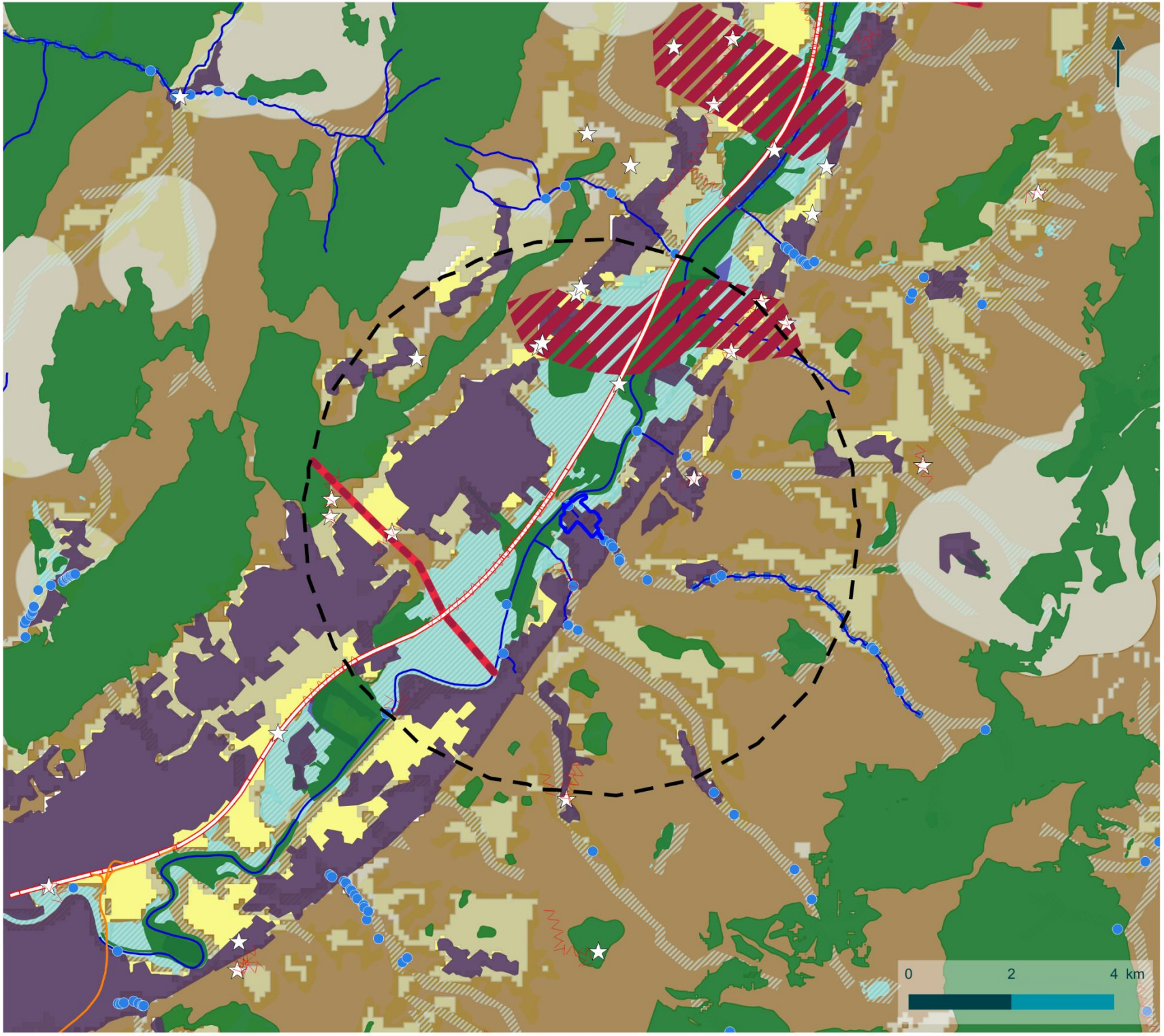
L'aire d'étude rapprochée n'est pas directement traversée par un corridor identifié au SRCE mais est en revanche identifiée sur sa partie nord-ouest au niveau de l'Isère et de ses ripisylves comme un espace de perméabilité moyenne en ce qui concerne la trame bleue.

L'Isère et ses ripisylves sont également identifiées comme des réservoirs de la sous-trame des milieux boisés, ouverts et humides.

L'aire d'étude élargie est traversée par un corridor linéaire et un corridor surfacique. Au niveau du fonctionnement écologique régional, ces corridors assurent une continuité entre le massif de la Chartreuse et les massifs situés au sud-est de l'Isère. La vallée étant fortement urbanisée et traversée par l'A41, la traversée de celle-ci au niveau de l'aire d'étude élargie s'avère très limitée sauf au niveau de ces deux corridors.

En ce qui concerne la trame bleue, l'Isère est identifiée comme un cours d'intérêt à préserver pour la trame bleue et le Laval est identifié sur sa partie amont comme un cours d'eau à restaurer en ce qui concerne la continuité. Le Laval n'est identifié comme élément participant à la trame bleue que sur une faible partie de l'aire d'étude rapprochée et un obstacle à la connectivité de la trame bleue est identifié au niveau de sa confluence avec l'Isère.

De façon générale, la grande majorité de l'aire d'étude est identifiée comme un espace urbanisé / artificialisé perméable aux différentes trames et ne s'intègre pas dans le fonctionnement écologique régional. Elle s'impose plutôt comme un secteur de rupture de continuité notamment pour la trame bleue.



© CD38- Tous droits réservés - Sources : Orthophotos IGN, DREAL AURA, datARA, CORINE Land Cover - Cartographie : Biotope, 2020-12-09T15:56:28.781

isère
LE DÉPARTEMENT

Trame verte et bleue et objectifs du SRCE

Supression du PN27 à Brignoud (38)

Pour la légende, voir page suivante

biotope

Trame verte et bleue et objectifs du SRCE

Supression du PN27 à Brignoud (38)

La Trame Verte

Corridors d'importance régionale

- Axes à préserver
- Axes à restaurer
- Fuseaux à préserver
- Fuseaux à restaurer

Espaces perméables terrestres

- Espaces à perméabilité forte
- Espaces à perméabilité moyenne
- Grands espaces agricoles participants à la fonctionnalité écologique du territoire

Réservoirs de biodiversité

- Réservoirs de biodiversité à préserver ou à remettre en bon état

La Trame bleue

Cours d'eau et tronçons de cours d'eau d'intérêt écologique reconnu pour la Trame bleue

- A préserver
- A restaurer

Espaces perméables liés aux millieux aquatiques

- Espaces à perméabilité forte
- Espaces à perméabilité moyenne
- Espace de mobilité et de bon fonctionnement des cours d'eau à préserver ou à remettre en bon état

Grands lacs à préserver : Lac d'annecy
Grands lacs à remettre en bon état : Lac Léman, Le bourget du Lac, Aiguebellette, Lac de Paladru

Réservoirs de biodiversité

- Zones humides

Obstacles à la connectivité

- Points de conflits (écrasements, obstacles, ...)
- Obstacles à l'écoulement des cours d'eau
- Zones de conflits (écrasements, falaises, obstacles, risques de noyade, ...)
- Secteurs urbanisés et artificialisés

Infrastructures routières

- Autoroute
- Nationale
- Départementale

Infrastructures ferroviaires

- LGV

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude élargie

2020-12-09T15:58:05.194

4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Le Tableau 22 synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

Cf. Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

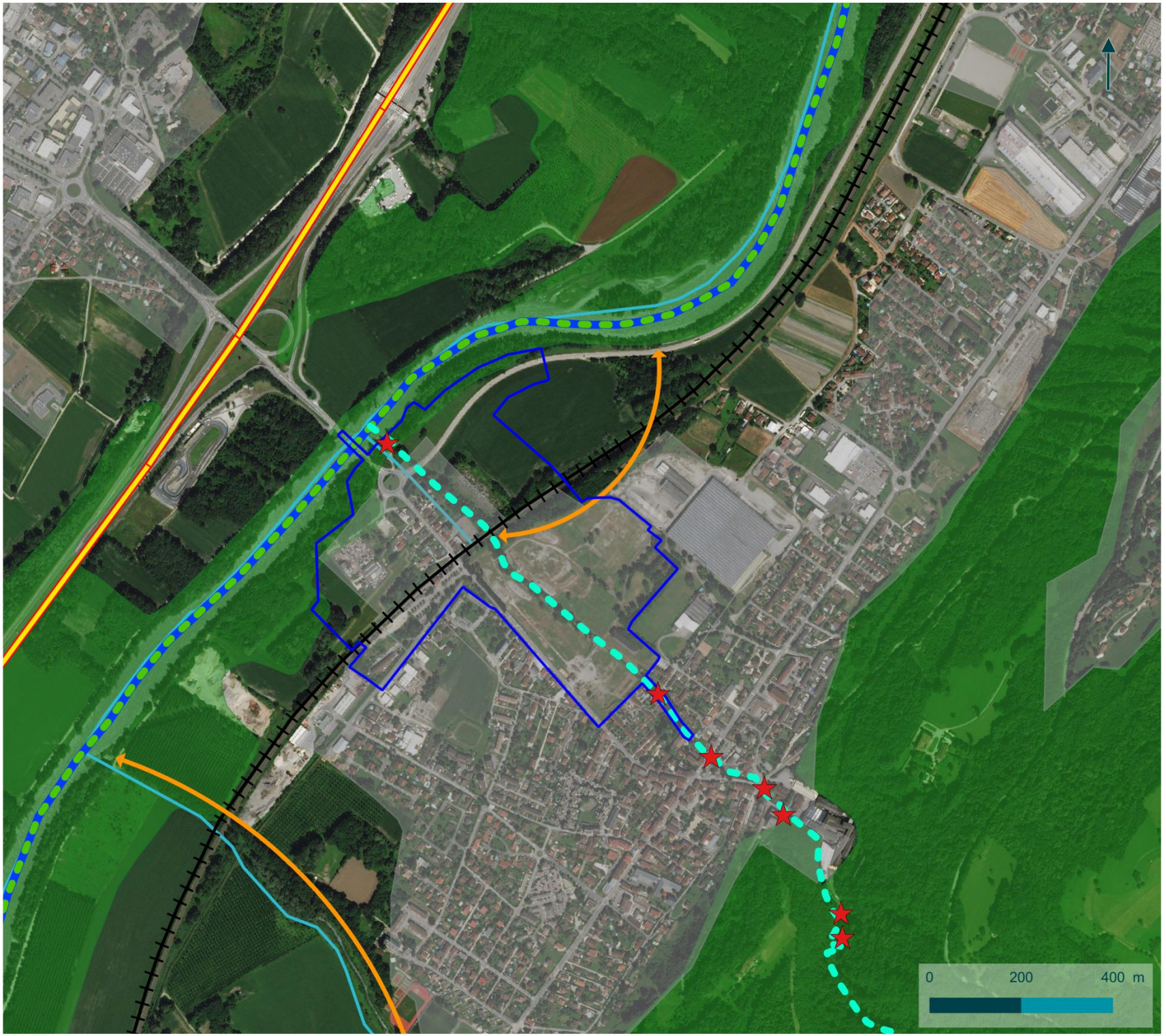
Tableau 22 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Le ruisseau de Laval	Corridor dégradé de la trame bleue
Réseau de haies, fourrés et buissons	Zones de refuges, d'alimentation et de déplacement pour certaines espèces

Les éléments linéaires ou ponctuels du paysage (haies, fourrés, buissons…) répartis principalement sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude, constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces, mais également des supports de déplacement et de dispersion des différentes espèces à une échelle locale. La voie ferrée bien qu'ayant un rôle fragmentant pour certaines espèces peut également servir de corridor de déplacement de la faune (notamment pour les reptiles).

Ces corridors locaux participent à la continuité entre l'aire d'étude rapprochée et les éléments de la trame verte et bleue à l'échelle régionale : l'Isère et ses ripisylves qui constituent des corridors de déplacement et des milieux de vie pour de nombreuses espèces au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée et les espaces boisés situés au sud-est de l'aire d'étude rapprochée qui sont également des réservoirs et des espaces de transit pour les espèces.

De façon générale, l'aire d'étude sur sa partie nord-ouest est bien connectée à la trame verte et bleue régionale par différents corridors locaux mais n'y joue cependant que peu de rôle.



isère
LE DÉPARTEMENT

Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Supression du PN27 à Brignoud (38)

- Aire d'étude rapprochée

Trame verte et bleue à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

- Réservoirs de biodiversité
- Cours d'eau
- Corridor de la trame verte et bleue
- Corridor dégradé de la trame bleue
- Corridor potentiel de la trame verte
- Voie ferrée pouvant servir de corridor de déplacement aux reptiles

Obstacles à la continuité

- Voie ferrée
- Autoroute
- Espaces urbanisés
- Obstacle à la trame bleue

biotope

© CD38 - Tous droits réservés - @BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-09T19:05:28.124

5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi (voir Tableau 23 ci-après). Il précise, pour chaque groupe le niveau d'enjeu écologique, estimé sur la base de la richesse spécifique (par rapport à la potentialité du site), la patrimonialité des espèces (statuts de rareté / menace) et de l'utilisation de l'aire d'étude par les espèces.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Cf. Carte 18 : Synthèse des enjeux écologiques

Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

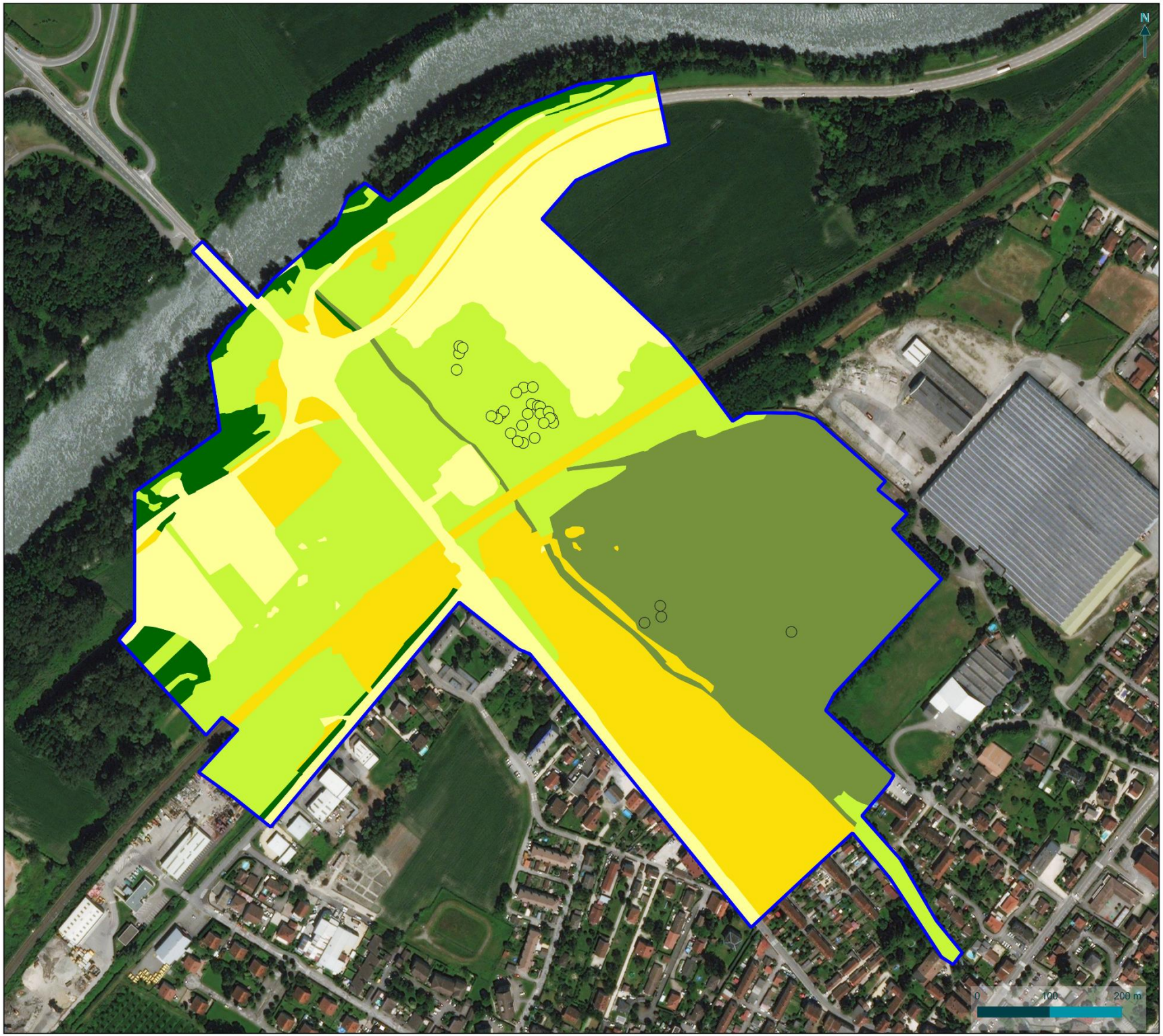
Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

Tableau 23 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Groupe biologique étudié	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
Habitats naturels	Enjeux faibles à moyen (à localement très fort) concernant les habitats naturels. Les enjeux concernent les habitats d'intérêt communautaire (plus ou moins dégradés) et les zones humides.	Faible à moyen
Flore	Diversité moyenne à assez forte : 179 espèces végétales recensées. Quatre espèces végétales patrimoniales ont été inventoriées dont une protégée, l'Inule de Suisse. Parmi elles, deux espèces présentent un enjeu écologique fort (dont une présente hors aire d'étude) et deux espèces présentent un enjeu écologique moyen. Vingt et une espèces sont exotiques à caractère envahissant sont également présentes sur l'aire d'étude rapprochée	Faible (localement fort)
Insectes	Trente-quatre espèces de lépidoptères, dix-sept espèces d'orthoptères et quatorze espèces d'odonates sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles cinq espèces sont patrimoniales et présentent des enjeux écologiques faibles. Ce sont les habitats aquatiques qui concentrent les espèces patrimoniales même si les enjeux restent faibles.	Faible
Faune aquatique (poissons/Crustacés)	Le principal cours d'eau concerné par l'aire d'étude rapprochée est le ruisseau de Laval ; celui-ci est fortement artificialisé sur l'air d'étude et son profil rectiligne n'est que très peu propice à la faune aquatique. L'Isère présente en limite d'aire d'étude est favorable à de nombreuses espèces mais le seuil la séparant du ruisseau de Laval	Négligeable à Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Groupe biologique étudié	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
	nui fortement à la continuité et participe ainsi à la pauvre richesse spécifique de la faune aquatique sur l'aire d'étude rapprochée.	
Amphibiens	Une seule espèce exotique à caractère envahissant a été contactée sur l'aire d'étude rapprochée malgré la présence d'habitats favorables.	Nul
Reptiles	Diversité faible : cinq espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Espèces protégées mais toutes communes et non menacées en France.	Faible
Oiseaux	Quarante-neuf espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction dont trente-six nicheuses. Parmi ces espèces, quarante sont protégées et treize sont patrimoniales et présentes des enjeux moyens à très fort Trente et une espèces d'oiseaux sont également présentes période migratoire et hivernale ; aucune d'elle ne représente cependant un enjeu concernant les oiseaux en période de migration et/ou d'hivernage. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les mares graveleuses du site de RETIA, la ripisylve de l'Isère, du ruisseau de Laval et le boisement à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. Les haies et jardins jouent sont également des secteurs à enjeux pour les oiseaux.	Moyen à localement très fort
Mammifères terrestres (hors chiroptères)	Diversité moyenne : onze espèces recensées sur l'aire d'étude. Parmi ces espèces, trois sont patrimoniales et trois sont protégées.	Moyen
Chiroptères	Diversité moyenne : quatorze espèces et deux groupes d'espèces non dissociables recensées ; parmi elles, toutes sont protégées et trois sont patrimoniales. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements en bord de l'Isère et à l'ouest. Les ruisseaux sont utilisés en transit et les habitats de chasse sont très utilisés par les chiroptères notamment le site de RETIA ainsi que les prairies.	Moyen
Continuités et fonctionnalités écologiques	De façon générale, l'aire d'étude bien que reliée en partie au réseau écologique régional n'a que très peu de rôle au sein de celui-ci.	Faible



isère
LE DÉPARTEMENT

Synthèse des enjeux écologiques

Suppression du PN27 à Brignoud (38)

Flore patrimoniale
- Fléole rude (enjeu écologique fort)
- Inule de Suisse (enjeu écologique moyen)

Synthèse des enjeux
- Enjeu négligeable
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu fort
- Enjeu très fort

Aire d'étude rapprochée

biotope

©Département de l'Isère - Tous droits réservés - Sources : ©BingAerial - Cartographie : Biotope, 2020-12-09T20:13:51.498

3 Bibliographie

Propriété de Biotope
Ne peut être diffusée sans autorisation préalable de Biotope

A **Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.**

1 Bibliographie générale

- BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'Ae n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.
- DEVELOPPEMENT D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE ; KALIES,2019

Sites Internet

- DREAL RHONE-ALPES : HTTP://WWW.RHONE-ALPES.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/ (DERNIERE CONSULTATION LE 9 DECEMBRE 2020).
- INPN : http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp

2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002a - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.

A Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.

GUBBAY S., SANDERS N., HAYNES T., JANSSEN J., RODWELL JR., NIETO S., GARCIA CRIADO M., BEAL S., BORG J., KENNEDY M., MICU D., OTERO M., SAUNDERS G., CALIX M., AIROLDI L., ALEXANDROV VV., ALCAZAR E., DE ANDALUCIA J., BABBINI L., BAKRAN-PETRICIOLI T., BALLESTEROS E., BENARES ESPANA E., BARICHE M., BASTOS E., BASSO D., BAT L., BATTELLI C., BAZAIRI H., BIANCHI CN., BITAR G., BO M., BRAZIER P., BUSH L., CANESE S., CATRENSE SP., CEFALÌ ME., CERRANO C., CHEMELLO R., CHERNYSHEVA EB., CONNOR D., COOK R., DANKERS N., DARR A., DAVIS AR., DOLENC-ORBANIĆ N., DUBOIS S., ESPINO F., FLORES MOYA A., FORD J., FOULQUIE M., FOWLER S., FOURT M., FRASCHETTI S., FULLER I., FÜRHAUPTER K., GALIL B., GEROVASILEIOU V., GIANGRANDE A., GIUSEPPE C., GORIUP P., GRALL J., GRAVINA MF., GUELMAMI A., GÜREŞEN A., HADJIOANNOU L., HALDIN JM., HALL-SPENCER JM., HARMELIN JG., HAROUN-TABRAE R., HARRIES D., HERKÜL K., HETMAN T., HISCOCK K., HOLT R., ISSARIS Y., JACKSON EL., JEUDI A., JIMINEZ C., KARAMITA C., KARLSSON A., KERSTING D., KESKINEN E., KLINGE F., KLISSUROV L., KNITTWEIS-MIFSUD L., KOPIY V., KOROLESOVA D., KRUŽIĆ P., KOMAKHIDZE G., LA PORTA B., LEINIKKI J., LEHTONEN P., LINARES C., LIPEJ L., MAČIĆ V., MANGIALAJO L., MARIANI S., MELIH C., METALPA R., MIELKE E., MIHNEVA V., MILCHAKOVA N., MILONAKIS K., MINGUELL C., MIRONOVA NV., NÄSLUND J., NUMA C., NYSTRÖM J., OCAÑA O., OTERO NF., PEÑA FREIRE V., PERGENT C., PERKOL-FINKEL S., PIBOT A., PINEDO S., POURSANIDIS D., RAMOS A., REVKOV NK., ROININEN J-T., ROSSO A., RUIZ J., SALOMIDI M., SCHEMBRI P., SHIGANOV T., SIMBOURA N., SINI M., SMITH C., SOLDO A., SOMERFIELD PJ., TEMPLADO J., TERENTYEV A., THIBAUT T., TOPÇU NE., TRIGG C., TURK R., TYLER-WALTERS H., TUNESI L., VERA K., VIERA M., WARZOCHA J., WELLS S., WESTERBOM M., WIKSTRÖM S., WOOD C., YOKES B., ZIBROWIUS H., 2016 - European Red List of Habitats. Part 1. Marine habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 50 p.

JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.

RAMEAU JC., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1 785 p.

3 Bibliographie relative à la flore

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 130 p.

Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.

- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

4 Bibliographie relative aux bryophytes

- HUGONNOT V., 2008 - Chorologie et sociologie d'Orthotrichum rogeri en France. Cryptogamie, Bryologie, 29 (3) : 275-297
- HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015 - Mousses & Hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope Editions, Mèze, 287 p.

5 Bibliographie relative aux zones humides

- BAIZE D. & GIRARD M.C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- CHAMBAUD F., LUCAS J. & OBERTI D., 2012 - Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône– Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône - Méditerranée & Corse, 138 p. + annexes.

A **Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.**

MEDDE, GIS SOL, 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

6 Bibliographie relative aux insectes

ALLEMAND R., DALMON J., PUPIER R., ROZIER Y. & MARENGO V., 2009 - Coleopteres de Rhone-Alpes. Cerambycidae : Musee des Confluences & Societe Linneenne de Lyon, Lyon, 351 p.

BAILLET Y. & GUICHERD G., 2018 - Dossier de presentation de la liste rouge Rhopaloceres & Zygenes de Rhone-Alpes. Flavia APE, Trept, 19 p.

BAILLET Y. & GUICHERD G., 2018 - Methodologie et demarche liste rouge Rhopaloceres & Zygenes de Rhone-Alpes. Flavia APE, Trept, 13 p.

BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestle Eds., 383 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des especes d'interet communautaire. Tome 7 - Especes animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

BERGER P., 2012 - Coleopteres Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'Andre Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.

BRUSTEL H., 2004 - Coleopteres saproxyliques et valeur biologique des forets françaises (These). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.

COWLES T., 2016 - Étude permanente des rhopaloceres du departement du Rhone 2000 – 2016. FRAPNA Rhone, 134 p.

DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthopteres de France. Materiaux Entomocenotiques, n° hors-serie, deuxieme edition, revisee et augmentee, 87 p.

DEFAUT B., 2001 – La determination des Orthopteres de France. Edition a compte d'auteur, 85 p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. editeur, Dijon, 94 p.

DELIRY C. (coord.), 2008 - Atlas illustre des Libellules de la region Rhone-Alpes. Dir. du Groupe Sympetrum et Museum d'Histoire Naturelle de Grenoble, ed. Parthenope, Meze : 404 p.

DELIRY C. & SYMPETRUM, 2014 - Liste Rouge des Odonates de la Rhone-Alpes 2014. Coll. Concepts & Methode, Groupe Sympetrum, Histoires Naturelles, 25 : 35 p.

DELIRY C. & SYMPETRUM, 2013 - Liste d'alerte des odonates de Savoie. Plan national d'actions en faveur des odonates. 14 p.

DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestle, Paris, 320 p.

DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document preparatoire a une Liste Rouge des Odonates de France metropolitaine, completee par la listes des especes a suivi prioritaire. Societe Française d'Odonatologie, 47 p.

A Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.

- DOUCET G., 2010 – CLE DE DETERMINATION DES EXUVIES DES ODONATES DE FRANCE, SOCIETE FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, BOIS D'ARCY, 64 P.
- DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – ATLAS DES ESPECES FRANÇAISES DU GENRE ZYGAENA FABRICIUS. ÉDITIONS JEAN-MARIE DESSE, 74 P.
- DUPONT P., 2001 - PROGRAMME NATIONAL DE RESTAURATION POUR LA CONSERVATION DES LEPIDOPTERES DIURNES (HESPERIIDAE, PAPILIONIDAE, PIERIDAE, LYCAENIDAE ET NYMPHALIDAE). PREMIERE PHASE : 2001-2004. OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT. 188 P.
- DUPONT P., 2010 - PLAN NATIONAL D'ACTIONS EN FAVEUR DES ODONATES. OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT / SOCIETE FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE – MINISTERE DE ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, 170 P.
- FAILLIE L., 1994 – GUIDE POUR L'IDENTIFICATION DES ESPECES FRANÇAISES DU GENRE ZYGAENA. ÉDITIONS JEAN-MARIE DESSE, 53 P.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – LES LIBELLULES DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG. PARTHENOPE, MEZE, 480 P.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – CAHIER D'IDENTIFICATION DES LIBELLULES DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE, 136 P.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – LARVES ET EXUVIES DE LIBELLULES DE FRANCE ET D'ALLEMAGNE (SAUF CORSE). SOCIETE FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, BOIS-D'ARCY, 415 P.
- HERES A., 2009 - LES ZYGENES DE FRANCE. AVEC LA COLLABORATION DE JANY CHARLES ET DE LUC MANIL. LEPIDOPTERES, REVUE DES LEPIDOPTERISTES DE FRANCE, VOL. 18, N°43 : 51-108.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - EUROPEAN RED LIST OF GRASSHOPPERS, CRICKETS AND BUSH-CRICKETS. LUXEMBOURG : PUBLICATIONS OFFICE OF THE EUROPEAN UNION. 86 P.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - EUROPEAN RED LIST OF DRAGONFLIES. LUXEMBOURG : PUBLICATIONS OFFICE OF THE EUROPEAN UNION, 40 P.
- LAFRANCHIS T., 2000 - LES PAPILLONS DE JOUR DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG ET LEURS CHENILLES. COLLECTION PARTHENOPE, EDITIONS BIOTOPE, MEZE, 448 P.
- LAFRANCHIS T., 2014 - PAPILLONS DE FRANCE : GUIDE DE DETERMINATION DES PAPILLONS DIURNES. EDITIONS DIATHEO, PARIS, 351 P.
- LAFRANCHIS T., 2015 - PAPILLONS DE FRANCE : ECOLOGIE, BIOLOGIE ET COMPORTEMENT DES RHOPALOCERES DE FRANCE. EDITIONS DIATHEO, PARIS, 751 P.
- LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. ET HOUARD X., 2014 - ENQUETE LUCANE, BILAN 2011-2013. INSECTES N°174. 35-36
- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SF0, 2016 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE LIBELLULES DE FRANCE METROPOLITAINE. RAPPORT D'EVALUATION. PARIS, FRANCE. 110 P. + ANNEXES
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - EUROPEAN RED LIST OF SAPROXYLIC BEETLES. LUXEMBOURG: PUBLICATIONS OFFICE OF THE EUROPEAN UNION, 56 P.

A Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.

- RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquete avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. Insectes, 185 : 29-30
- ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestle, Paris, 289 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthopteres menaces en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogeographiques. Materiaux orthopteriques et entomocenotiques, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthopteres de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Meze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestle Eds, 71 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des especes menacees en France - Chapitre Papillons de jour de France metropolitaine. Dossier electronique, 18 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des especes menacees en France - Chapitre Libellules de France metropolitaine. Paris, 12 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFf I., 2010 – European Red List of Butterfies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
- WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Societe Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

Sites internet :

- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE : http://www.libellules.org/fra/fra_index.php

7 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques

- ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011 - European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 98 p.
- FREYHOF J. AND BROOKS E., 2011 - European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 61 p.
- KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poisons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.

Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.

MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372

SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFI & ONEMA, 2010 - La liste rouge des espèces menaces de France – Chapitre poisons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.

UICN FRANCE & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique, 25 p

8 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.

GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.

MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.

TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France-Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

9 Bibliographie relative aux oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International. 50 p.

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

10 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

11 Bibliographie relative aux chiroptères

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.

A Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.

- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

biotope

Siège social :
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - **www.biotope.fr**

Document de rendu

Étude de stationnement dans le cadre de l'aménagement du pôle d'échange multimodal de Brignoud

Projet n° CXA003

Version	Date de révision	Objet de la Révision
V01	29/02/2024	Création du document
V02	01/03/2024	Mise à jour concernant le stationnement cycle
Document de 32 pages		**Etabli par** Quentin SALPERWYCK **Vérifié par** Antoine KARTALIAN

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 3
1.1. RAPPEL DU CONTEXTE 3
1.2. ENQUETE DE STATIONNEMENT 4
1.3. ENQUETE PAR INTERVIEW 5
1.3.1. Analyse des horaires des trains 5
1.3.2. Enquête par interview 5
2. DIAGNOSTIC DE STATIONNEMENT 8
2.1. AVANT-PROPOS 8
2.2. OFFRE DE STATIONNEMENT 8
2.3. ENQUETE DU MARDI 23 JANVIER 2024 9
2.3.1. Relevé de 06h00 9
2.3.2. Relevé de 10h00 10
2.3.3. Relevé de 14h00 11
2.3.4. Relevé de 18h00 12
2.3.5. Relevé de 21h00 13
2.4. ENQUETE DU JEUDI 25 JANVIER 2024 14
2.4.1. Relevé de 06h00 14
2.4.2. Relevé de 10h00 15
2.4.3. Relevé de 14h00 16
2.4.4. Relevé de 18h00 17
2.4.5. Relevé de 21h00 18
2.5. CONCLUSION 18
3. ANALYSE DE L'ENQUETE PAR INTERVIEW 19
3.1. AVANT-PROPOS 19
3.2. STATISTIQUES 19
3.3. CROISEMENT DES DONNEES 25
3.3.1. Tableau des Origines / Destinations des usagers interrogés le matin 25
3.3.2. Tableau des Origines / Destinations des usagers interrogés le soir 26
3.3.3. Analyses complémentaires 26
4. ESTIMATION DU STATIONNEMENT EN SITUATION FUTURE 29
4.1. HYPOTHESES DE TRAVAIL 29
4.1.1. Fréquentation de la gare 29
4.1.2. Déplacements domicile-travail 29
4.1.3. Développement des sociétés à proximité 29
4.1.4. Résumé des hypothèses 30
4.2. ÉTAT DU STATIONNEMENT EN SITUATION FUTURE 31
4.3. POSSIBILITES DE REPORTS MODAUX 32

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

1. INTRODUCTION

1.1. Rappel du contexte

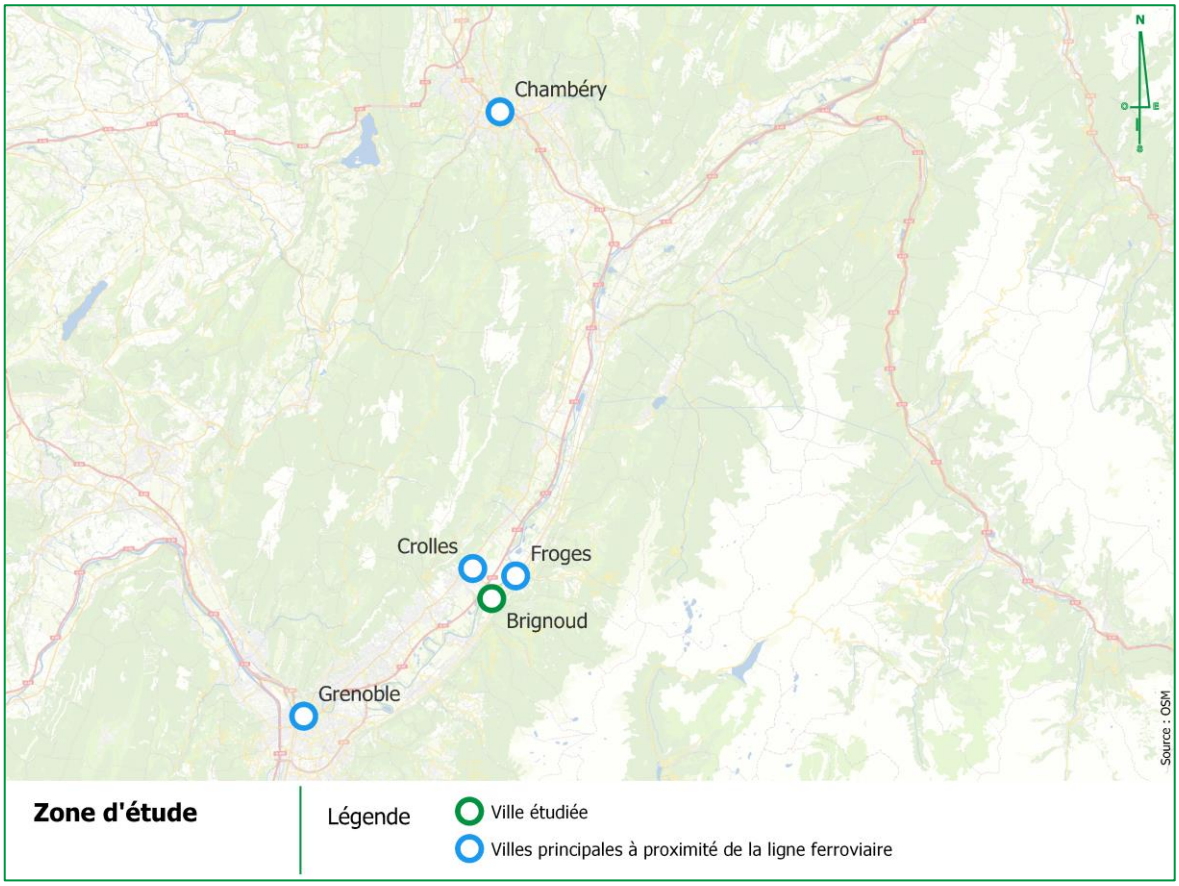
Dans le cadre du réaménagement et la mise aux normes avec l'installation d'ombrières du pôle d'échange multimodal de Brignoud, l'offre de stationnement est amenée à évoluer et doit être quantifiée. Ce pôle est situé sur la ligne ferroviaire qui relie Grenoble à Chambéry. Cette ligne est parcourue par un train toutes les 30 minutes en heure de pointe, et a pour objectif d'ici 2030 d'augmenter la fréquentation à un train toutes les 15 minutes en heure de pointe.

Ce choix permet de répondre à l'augmentation de la fréquentation observée en gare de Brignoud, qui est passée de 255 000 voyageurs en 2015 à plus de 310 000 voyageurs en 2022, soit une augmentation de 22%.

Fréquentation de la gare de Brignoud								
Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total voyageurs	255 609	235 496	259 862	235 085	273 904	165 206	197 923	310 975

Ainsi, une étude du stationnement à proximité de la gare est réalisée.

L'objectif de cette étude est de comprendre le fonctionnement actuel de la gare pour anticiper les besoins à horizons futurs.



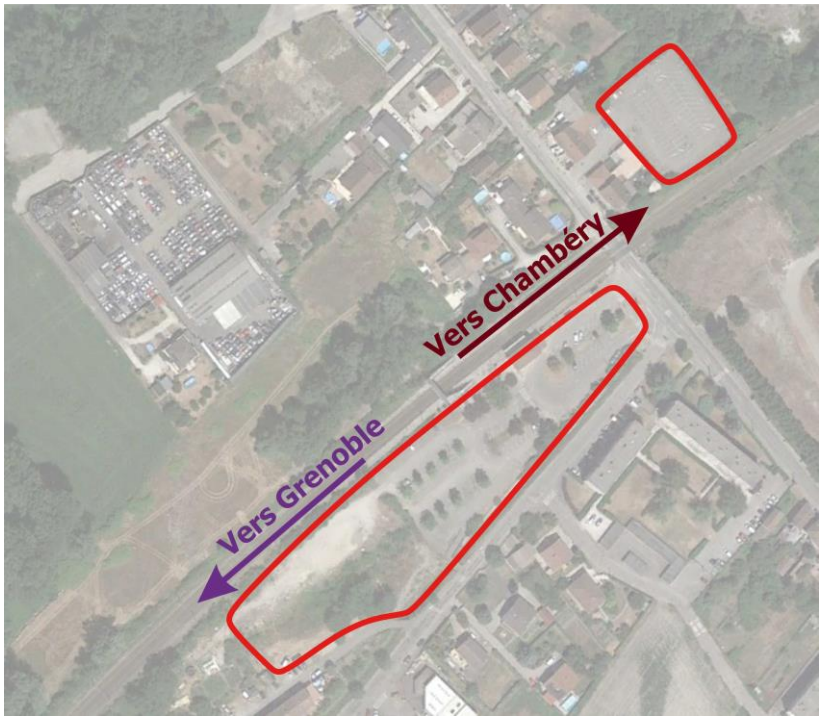
© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

1.2. Enquête de stationnement

Pour quantifier l'offre et la demande de stationnement, une enquête en occupation a été réalisée sur deux jours :

- Mardi 23 janvier 2024 ;
- Jeudi 25 janvier 2024.

Cette enquête a été réalisée sur les 2 parkings encadrés en rouge sur la carte ci-dessous.



Pour cette enquête, cinq passages ont été prévus, aux horaires suivants : 06h00, 10h00, 14h00, 18h00, 21h00. Cette enquête concerne également le stationnement cycles, dont des boxes sont à disposition à proximité de la gare.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

1.3. Enquête par interview

1.3.1. Analyse des horaires des trains

Afin d'obtenir le plus de réponses possibles sur les questionnaires, l'analyse de passage des trains en gare de Brignoud a été effectuée, pour déterminer les pics de fréquentations.

Ainsi, il a été identifié les horaires des trains suivants :

Créneau horaire / Sens de circulation	06h00 - 06h30	06h30 - 07h00	07h00 - 07h30	07h30 - 08h00	08h00 - 08h30	08h30 - 09h00
Chambéry → Grenoble	**06h29**	**06h58**	**07h29**	**07h58**	**08h29**	**08h58**
Grenoble → Chambéry	**06h02**		**07h02**	**07h32**	**08h02**	**08h32 / 08h58**

Créneau horaire / Sens de circulation	17h00 - 17h30	17h30 - 18h00	18h00 - 18h30	18h30 - 19h00	19h00 - 19h30	19h30 - 20h00
Chambéry → Grenoble	**17h29**	**17h59**	**18h29**	**18h58**	**19h27**	**19h58**
Grenoble → Chambéry	**17h02**	**17h32**	**18h03**	**18h32**	**19h02**	**19h32**

On constate un pic de fréquence de passage des trains entre 06h00 et 09h00, où la fréquence est maximale avec un train toutes les 30 minutes en gare.

On retrouve cette même fréquence le soir entre 17h00 et 20h00.

1.3.2. Enquête par interview

En complément de l'enquête de stationnement sur les aires prévues à cet effet, une enquête par interview a été réalisée au niveau des quais de la gare SNCF. Cette enquête permet de connaître les habitudes des usagers utilisant le stationnement de la gare. L'analyse de la fréquence des trains a permis de déterminer les horaires de l'enquête par interview, pour garantir un maximum de réponses. Ainsi, l'enquête s'est déroulée le matin de 06h00 à 09h00 et le soir de 17h00 à 20h00.

Plusieurs questions ont été posées, décrites dans le questionnaire suivant :

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

QUESTION 1 : DE QUELLE VILLE VENEZ-VOUS A L'INSTANT ? EST-CE VOTRE COMMUNE DE RESIDENCE ? (NOM DE LA VILLE)

QUESTION 2 :DANS QUELLE COMMUNE VOUS RENDEZ-VOUS ? (NOM DE LA VILLE)

QUESTION 3 : HEURE D'ARRIVEE / HEURE DE DEPART DE LA GARE ?

QUESTION 4 : POUR QUEL MOTIF ?

Déplacement domicile – travail	
Déplacement domicile – achat	
Déplacement domicile – école (ou étude)	
Déplacement domicile – autre	
Déplacement professionnel	

QUESTION 5 : PAR QUEL MOYEN DE TRANSPORT VENEZ-VOUS A LA GARE ?

En voiture	
En covoiturage	
En transport en commun	
A vélo	
A pied	
Autre, précisez	

QUESTION 6 : OU VOUS ETES-VOUS STATIONNE (VOIR PLAN ANNEXE SI NON TC OU PIETON Q5) ?

Parking 1	
Parking 2	
Autre, précisez	

QUESTION 7 : QUELLE EST LA FREQUENCE DE CE DEPLACEMENT ?

Tous les jours (ouvrés)	
Une fois par semaine	
Une fois par mois	
Moins d'une fois par mois	

QUESTION 8 : SOUHAITEZ-VOUS VENIR AUTREMENT QU'EN VOITURE ?

Non	
Oui à vélo	
Oui à pied	
Oui en transport en commun	
Oui en covoiturage	

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

Ci-dessous la carte des parkings :

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

2. DIAGNOSTIC DE STATIONNEMENT

2.1. Avant-propos

L'enquête de stationnement s'est voulue la plus exhaustive possible. De ce fait des enquêtes ont été faites à différentes périodes de la journée, et ce sur plusieurs jours

Ce recueil d'informations nécessite une analyse approfondie pour déterminer le besoin en stationnement futur à proximité de la gare de Brignoud.

L'offre doit se dimensionner par rapport à la demande, mais également par rapport aux objectifs en matière de mobilité d'une commune. Le stationnement est en effet générateur de déplacement, ainsi sa localisation et son nombre influent sur les circulations.

2.2. Offre de stationnement

L'offre de stationnement à proximité de la gare est découpée en plusieurs parties. Au nord des voies, un parking gratuit propose 91 places de stationnement. Ce parking est facilement accessible pour les personnes qui souhaitent se diriger vers Chambéry.

Au sud des voies, un plus grand parking propose 117 places de stationnement pour véhicules, ainsi que 84 places de stationnement cycles.

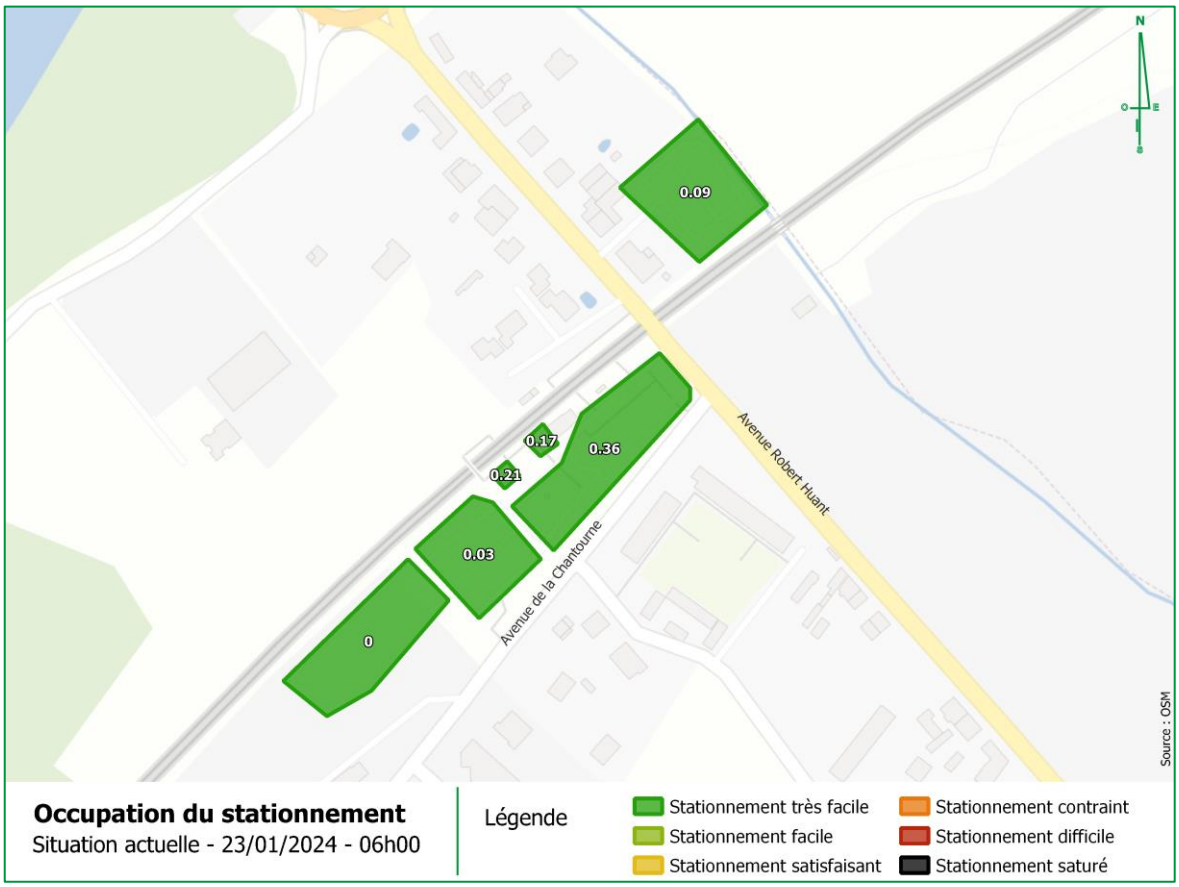
© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

Ce parking est complété par une parcelle de terrain utilisée comme stationnement non formalisé, principalement lorsque le parking est rempli. La capacité de ce stationnement a été déterminée par rapport à la superficie totale du parking et à la place occupée par un véhicule en moyenne.

Au total sont proposées 350 places de stationnement, dont 84 pour les cycles.

2.3. Enquête du mardi 23 janvier 2024

2.3.1. Relevé de 06h00



Les occupations sont exprimées en pourcentage de l'offre totale. Par exemple, le **0.09** sur le parking 2 correspond à une occupation de **9%**. A 06h00 du matin, la demande en stationnement est très faible. Les premiers trains arrivent à 06h00 pour ceux en direction de Chambéry et 06h30 pour ceux en direction de Grenoble.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

2.3.2. Relevé de 10h00

A 10h00, le stationnement est beaucoup plus contraint qu'à 06h00. Les usagers utilisant la gare pour ensuite prendre le train pour aller au travail sont arrivés et le stationnement sur le parking face à la gare est presque saturé dans son intégralité. De ce fait, les véhicules se stationnent sur la parcelle de terrain plus à l'Ouest, alors que le stationnement sur le parking de l'autre côté des voies ferrées est rempli à moitié.

Le stationnement cycles est utilisé à environ 30% de sa capacité maximale.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

2.3.3. Relevé de 14h00

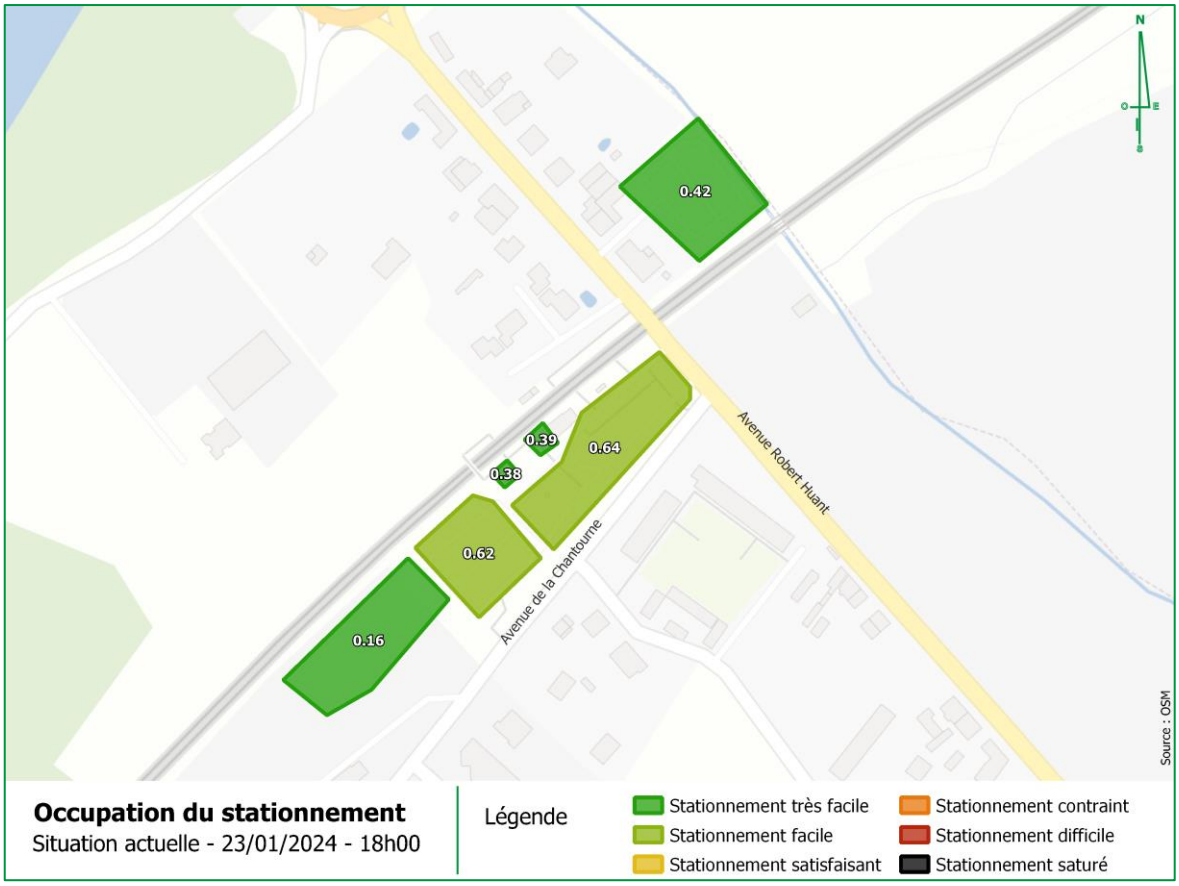
A 14h00, le stationnement est sensiblement identique que celui de 10h00, notamment pour le parking face à la gare. Le parking au Nord est plus rempli qu'au relevé précédent.

Les usagers ayant stationné leur véhicule le matin ne sont pas encore revenus le chercher et le stationnement reste très contraint.

Le stationnement cycle est constant, avec une occupation générale autour des 30%.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

2.3.4. Relevé de 18h00

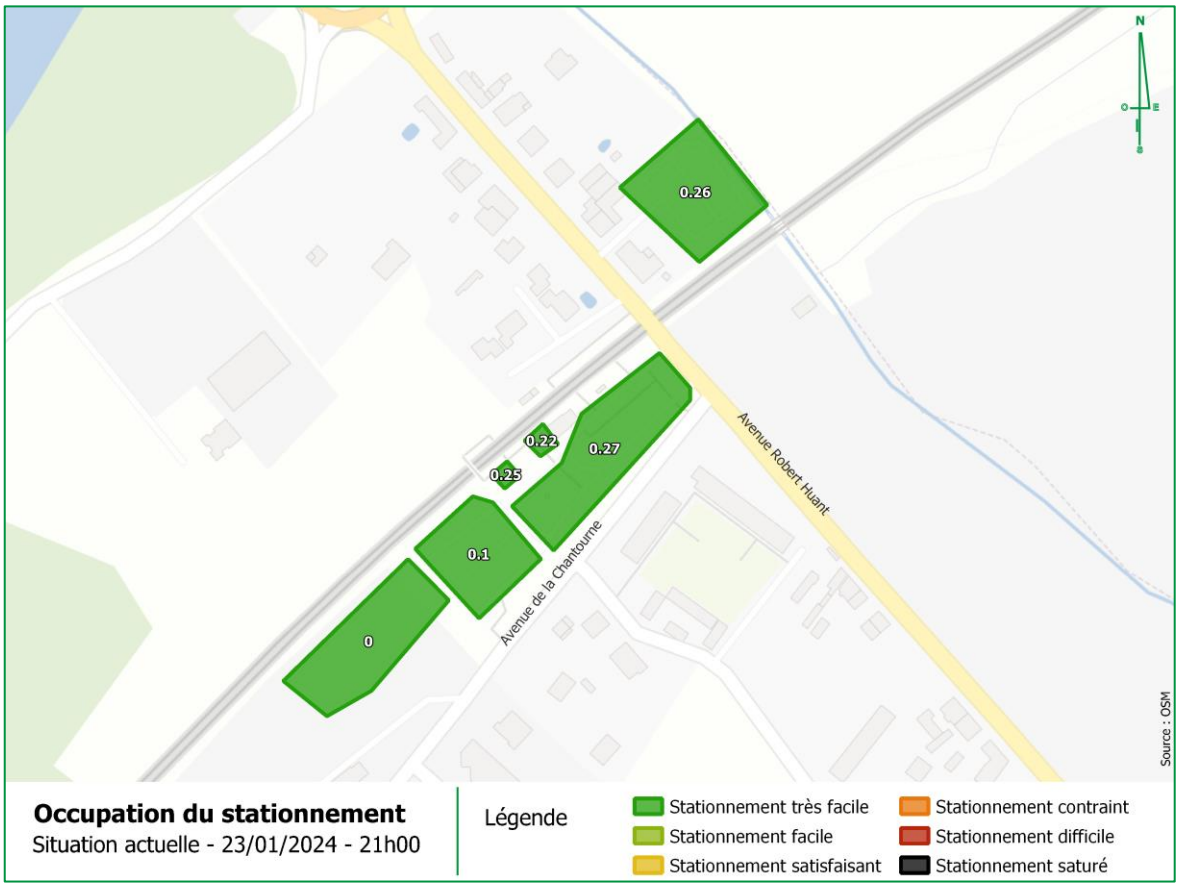


A 18h00, les taux d'occupation sont plus faibles qu'à 14h00. Cela montre que les mouvements pendulaires sont présents sur le parking.

Le stationnement cycle augmente pour s'approcher des 40% d'occupation.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

2.3.5. Relevé de 21h00



A 21h00, on retrouve les taux sensiblement identiques à ceux observés à 06h00. Le parking est peu utilisé la nuit. Les habitants des alentours ont globalement la possibilité de stationner leurs véhicules personnels directement dans leur propriété, ce qui limite le stationnement sur le parking.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

2.4. Enquête du jeudi 25 janvier 2024

2.4.1. Relevé de 06h00

A 06h00 le jeudi, on retrouve un stationnement similaire à celui observé à 06h00 le mardi. Le stationnement est relativement faible, étant donné que les trains commencent tout juste à circuler sur les voies.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

2.4.2. Relevé de 10h00

A 10h00 le jeudi, on observe les mêmes comportements que le mardi. Le stationnement du côté de la gare est saturé, tandis que celui de l'autre côté des voies est rempli à moitié. Les difficultés de stationnement forcent les usagers à se diriger sur le terrain plus à l'Ouest, où ils se stationnent.

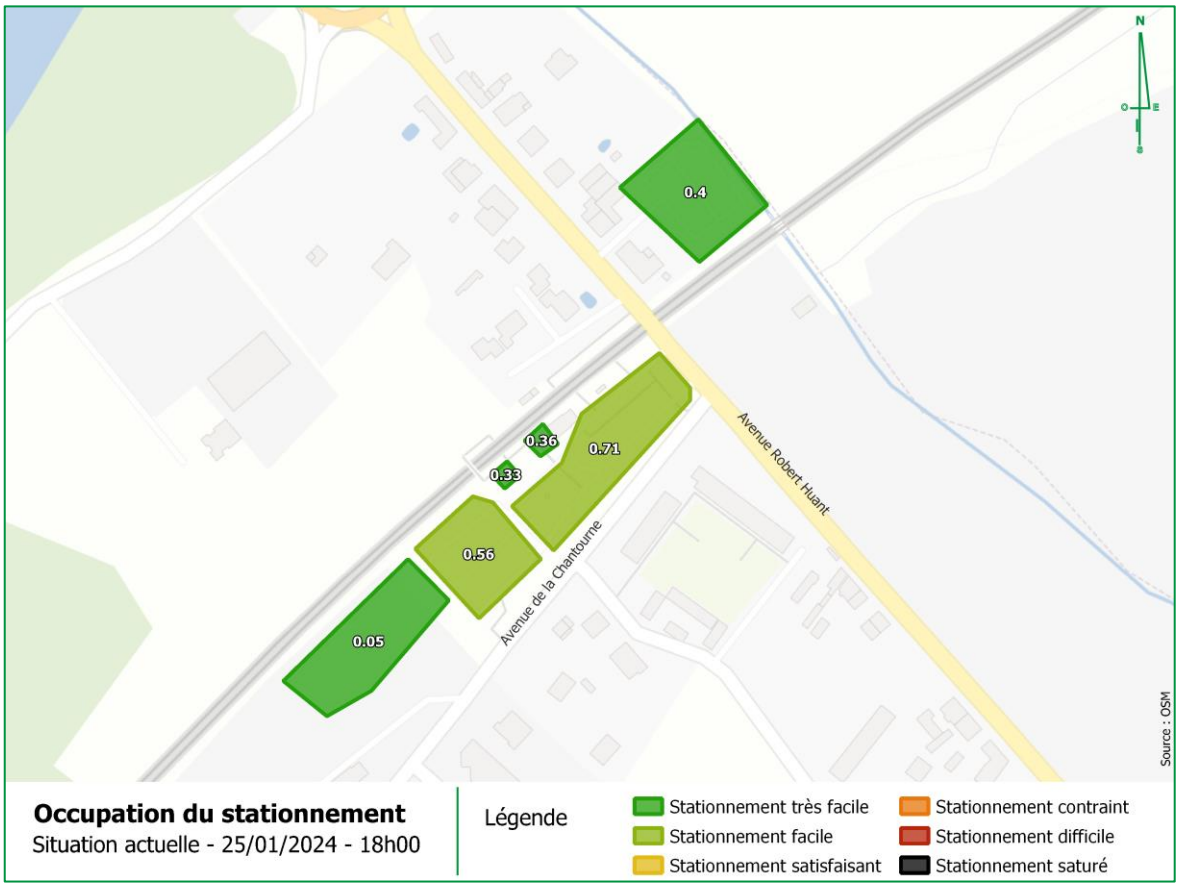
© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

2.4.3. Relevé de 14h00

A 14h00 le jeudi, le stationnement n'a pas évolué par rapport au relevé précédent. Similairement au mardi, le stationnement face à la gare est saturé. Le stationnement cycles est autour des 35% d'occupation.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

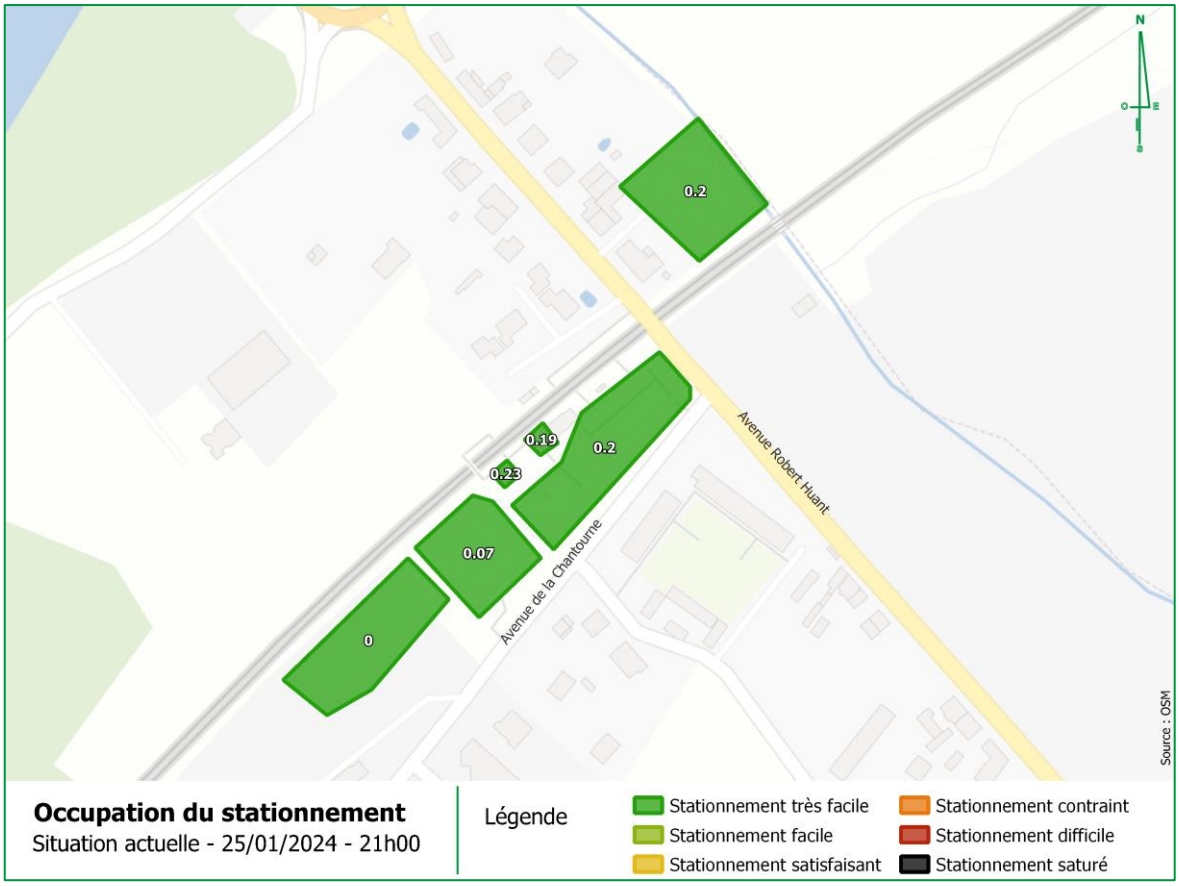
2.4.4. Relevé de 18h00



A 18h00 le jeudi, les usagers ayant déposé leur véhicule le matin commencent à revenir le récupérer le soir. Les comportements sont similaires à ceux du mardi, et les mêmes conclusions peuvent être tirées.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

2.4.5. Relevé de 21h00



A 21h00 le jeudi, le stationnement est sensiblement identique qu'à 06h00 le matin. Le parking est peu utilisé la nuit dans son ensemble.

2.5. Conclusion

- La demande est importante de la part des usagers qui effectuent leurs déplacements domicile-travail, et qui prennent le train à Brignoud, mais l'offre de stationnement est en mesure d'absorber cette demande ;
- Une saturation du parking au pied de la gare est observée entre 10h et 18h. Cela amène les véhicules à se stationner sur le parking non matérialisé ;
- Les véhicules se stationnent plus facilement sur le parking au pied de la gare que sur le parking situé à 150m, même s'il faut se stationner sur la partie du parking qui est en terre, où le stationnement n'est pas marqué ;
- La période où le plus fort taux de stationnement a été relevé fut le mardi 23 janvier à 14h, avec un taux d'occupation de **75%** du parking véhicules, soit 202 véhicules. De ce fait, 64 places sont encore disponibles ;
- L'offre en stationnement cycles est calibrée pour répondre à la demande actuelle en stationnement.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

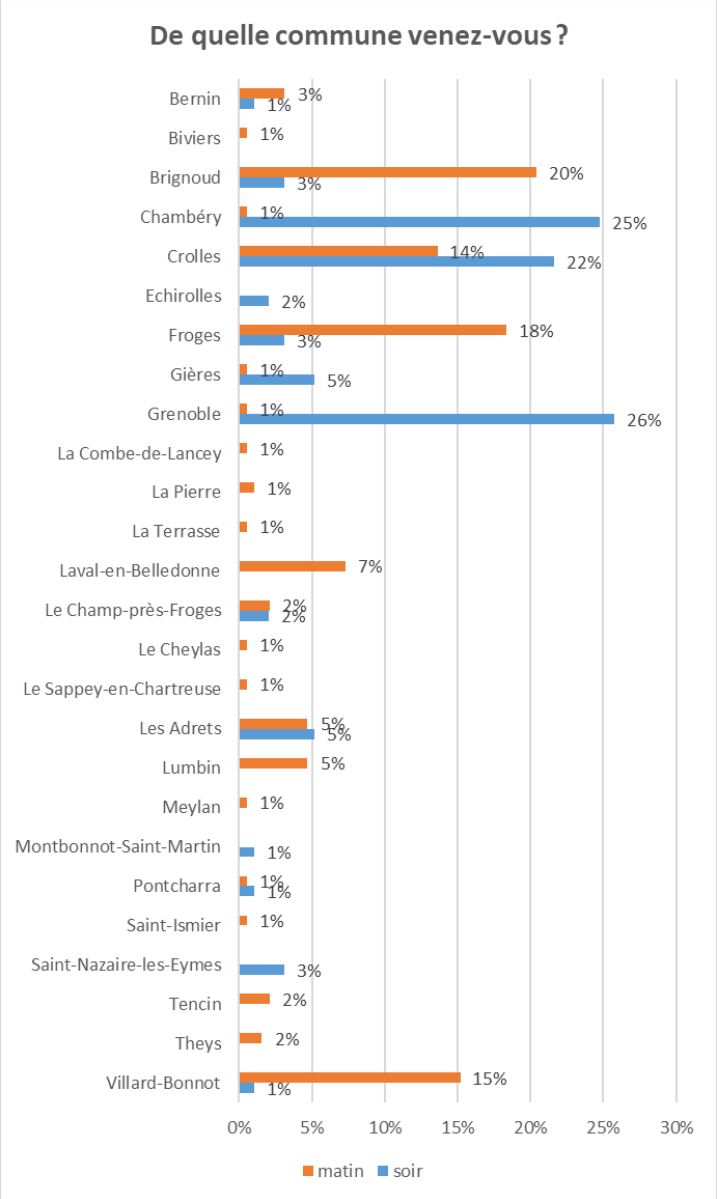
3. ANALYSE DE L'ENQUETE PAR INTERVIEW

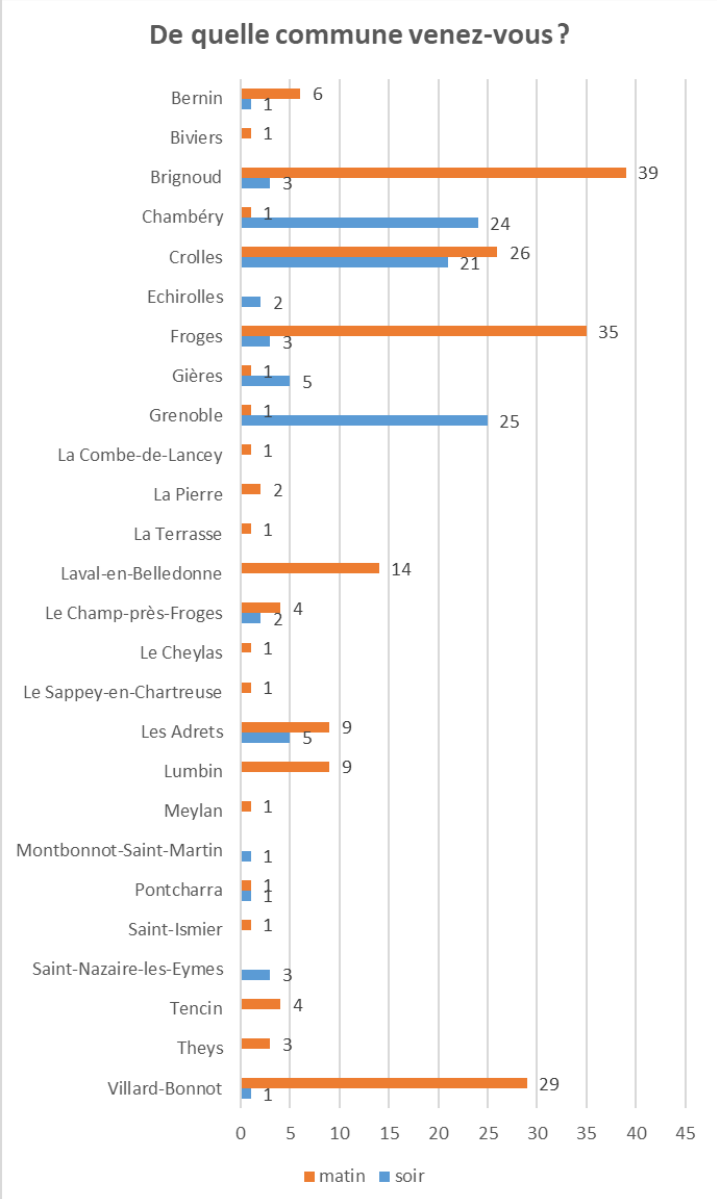
3.1. Avant-propos

Afin de connaitre la nature des déplacements à la gare de Brignoud, une enquête par interview a été réalisée sur les quais de la gare. Le but est de prendre la mesure des habitudes des usagers du train, qui utilisent les espaces à proximité pour se stationner (parkings véhicules et cycles), de connaitre leurs origines et destinations ainsi que le motif et la fréquence de leurs déplacements notamment.

Au total, l'enquête a permis d'obtenir 288 réponses, 191 le matin et 97 le soir.

3.2. Statistiques

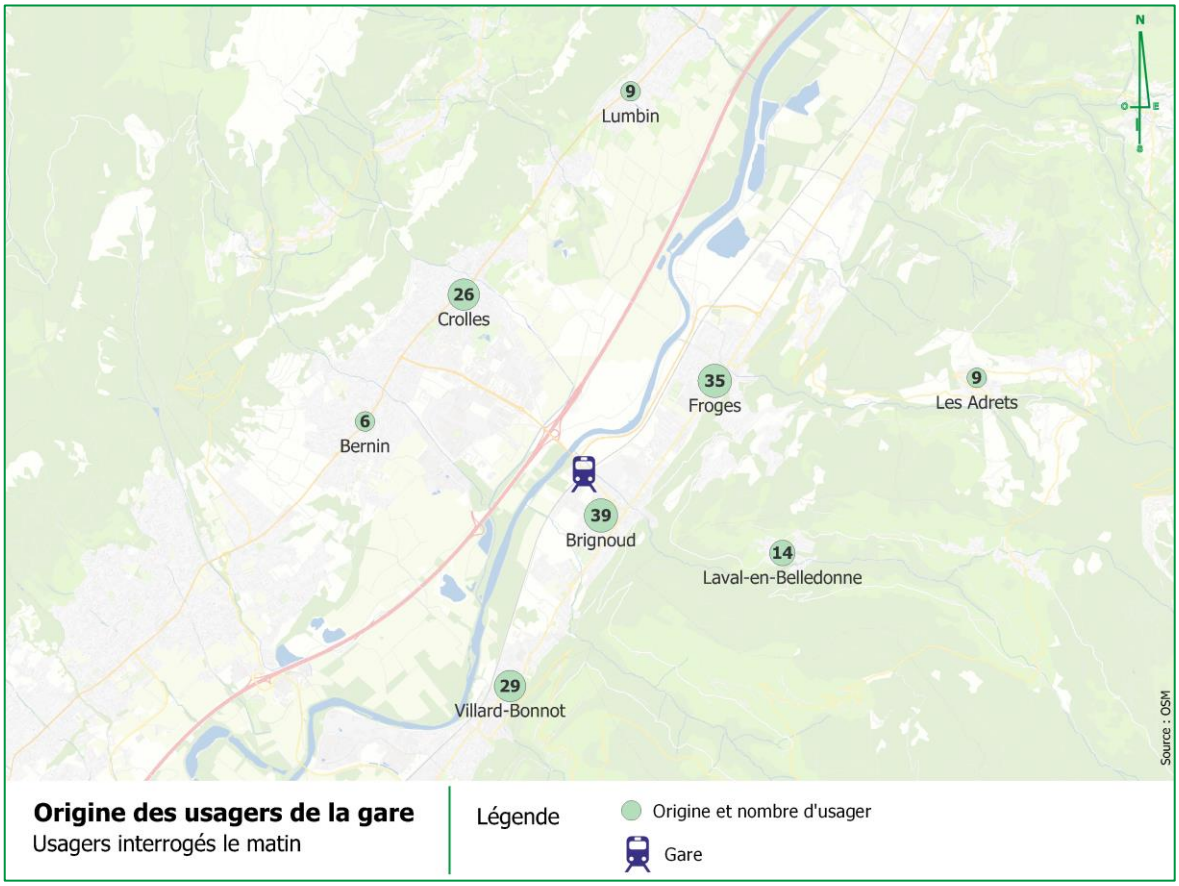




© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

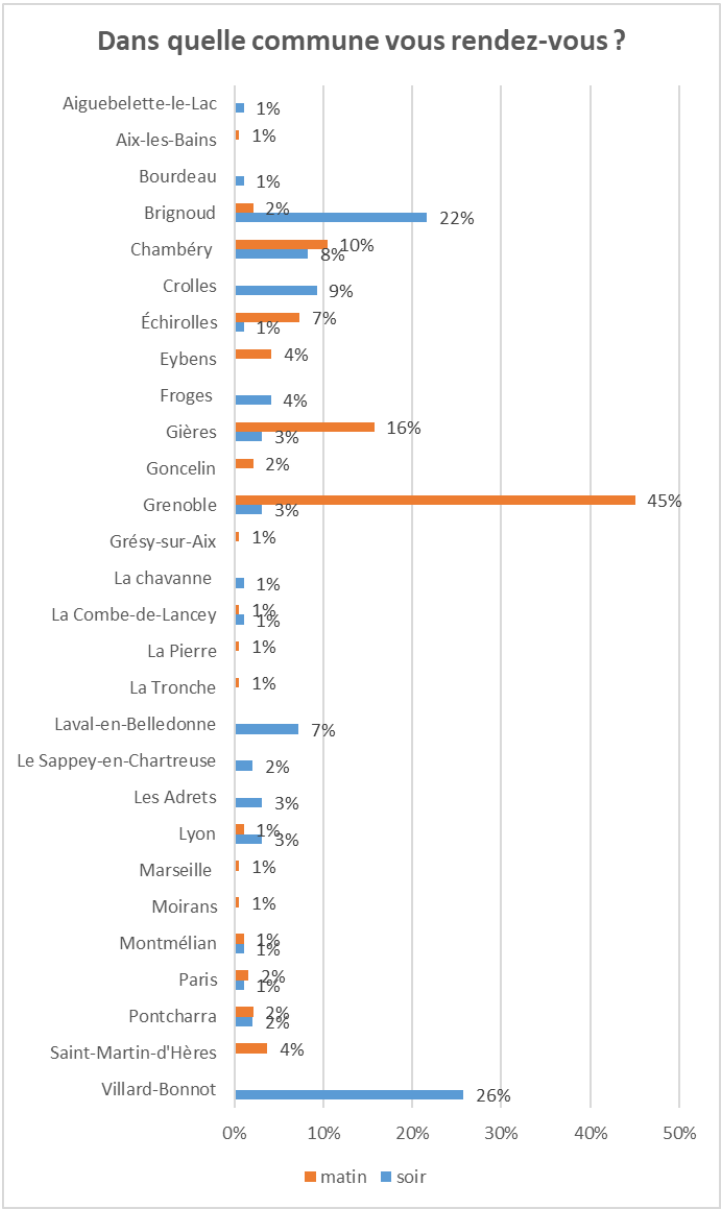
Le matin, on constate que les communes d'origine sont toutes proches de la gare SNCF comme Brignoud, Crolles, Froges, Laval-en-Belledonne ou encore Villard-Bonnot. Dans 99% des cas, cette commune d'origine est la commune de résidence des personnes interrogées.

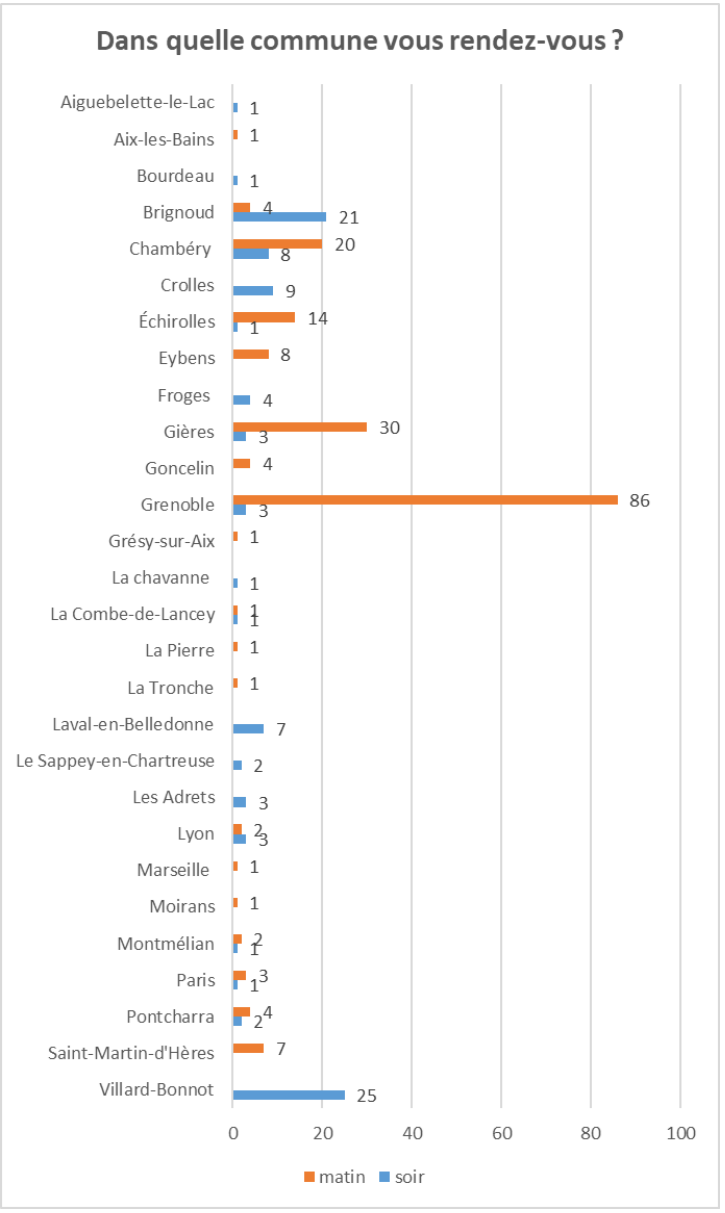
La carte ci-dessous représente les principales communes d'origine des usagers interrogés le matin.



Le soir, la majorité des personnes proviennent de Chambéry ou Grenoble, les villes importantes desservies par les trains SNCF.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

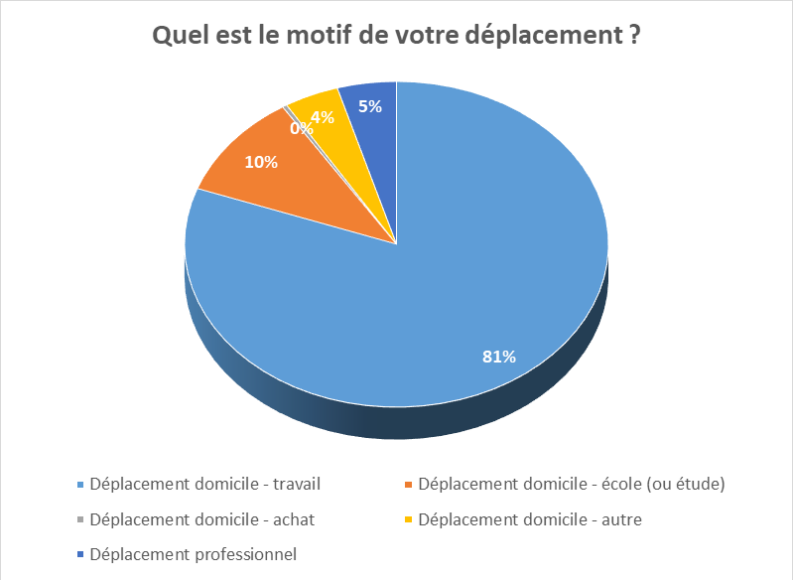




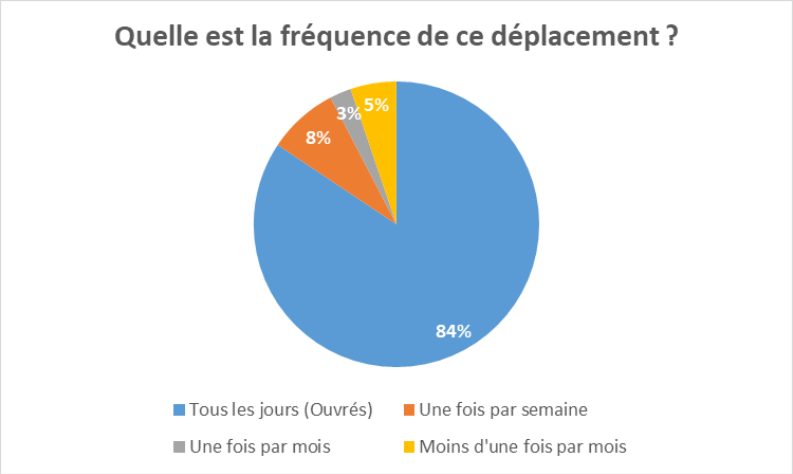
Le matin, la majorité des personnes interrogées a pour destination Grenoble et sa périphérie (Échirolles, Eybens, Gières, Saint-Martin-d'Hères…).

Le soir, les destinations sont plus partagées mais sont globalement autour de la gare. On retrouve notamment les communes de résidence des usagers interrogés le matin.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

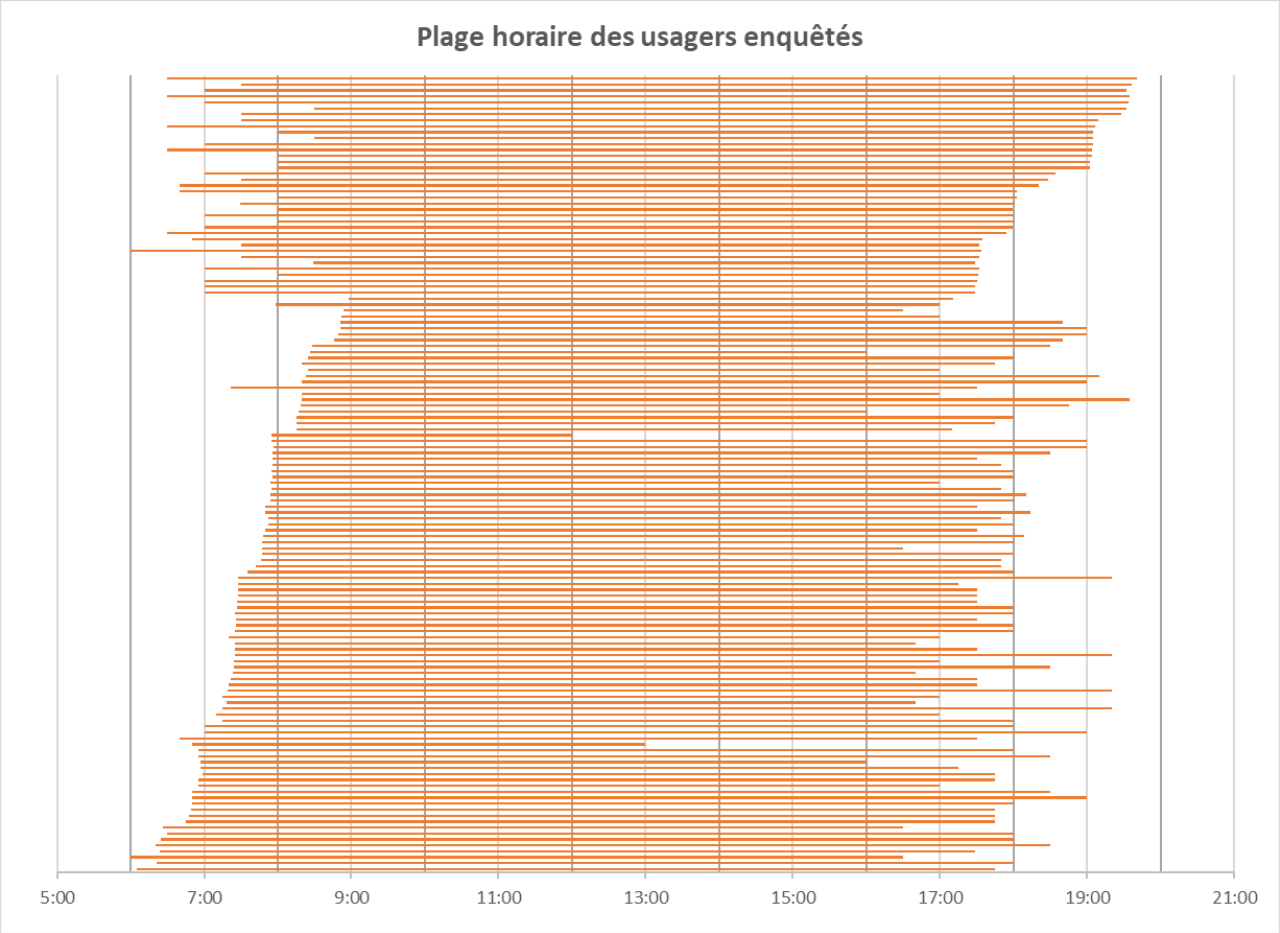


La majeure partie des déplacements relevés sont des déplacements domicile-travail.



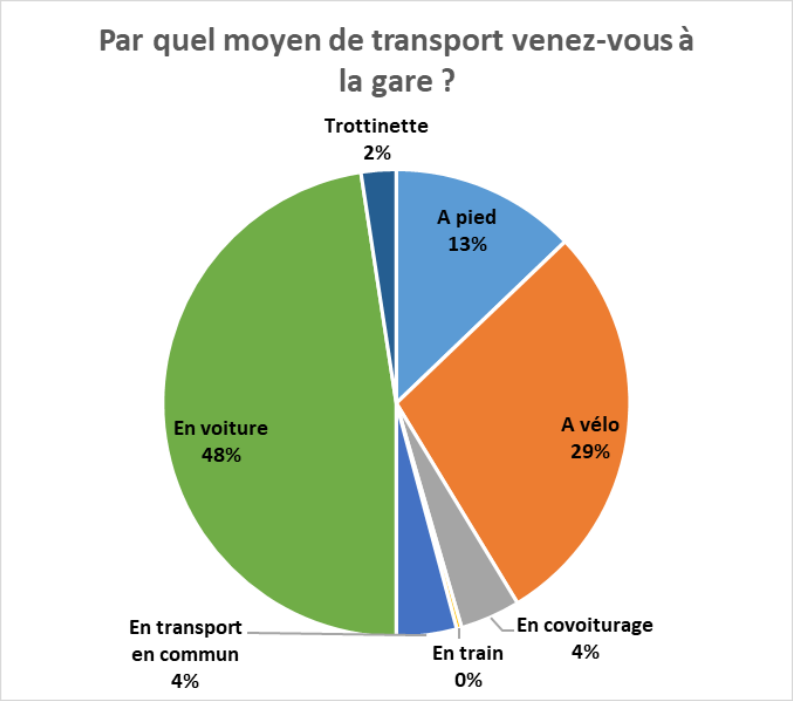
En concordance avec les réponses à la question précédente, on retrouve une forte proportion de trafic régulier domicile-travail avec un trajet effectué tous les jours, dans 84% des cas.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

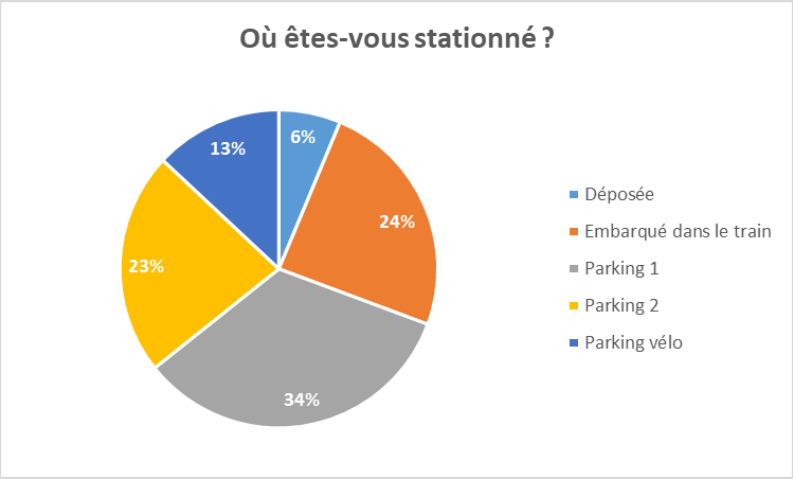


La grande majorité des personnes interrogées indique prendre le train entre 7h et 8h le matin. La majorité des retours en fin de journée se situe entre 17h et 18h. Cela correspond aux mouvements pendulaires observés via l'analyse du stationnement et les questions précédentes.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable



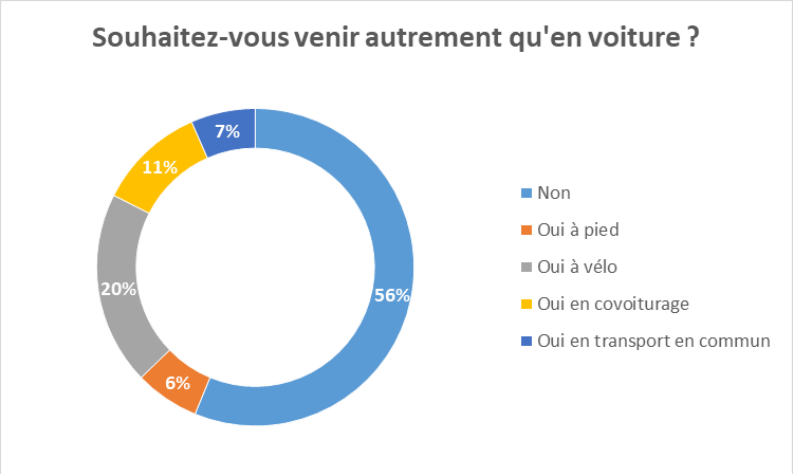
Pour réaliser leurs déplacements jusqu'à la gare, plusieurs moyens de transport sont utilisés. La grande majorité des déplacements se font en voiture, correspondant ainsi au stationnement observé sur les parkings. Le deuxième moyen de transport le plus utilisé est le vélo, signe que les stationnements cycles de la gare attirent des usagers qui habitent à proximité. La marche arrive en troisième position, principalement pour les usagers résidant à Brignoud, où le temps de trajet est minime de leur domicile jusqu'à la gare.



La majorité des usagers venant à la gare en voiture se stationnent sur le parking le plus porche de la gare. Parmi les usagers à vélo ou en trottinette, une forte proportion les embarque avec eux dans le train, aux espaces dédiés à cet effet.

Parmi tous les usagers venus à vélo à la gare, 62% d'entre eux ont embarqué leur vélo dans le train, probablement pour continuer de l'utiliser une fois leur arrivée dans la ville de destination.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable



Parmi tous les usagers venant en voiture à la gare, 56% des usagers n'envisagent pas d'autre moyen de transport pour y accéder. Cela signifie à l'inverse que 44% des usagers venant en voiture souhaitent changer de mode de transport. Il y a donc un fort potentiel de report modal sur cette gare.

Parmi ceux qui seraient prêts à modifier leur moyen de déplacement en faveur d'un moyen plus respectueux de l'environnement, la majorité désirerait utiliser le vélo. Pour le vélo, cela équivaut à 27 personnes interrogées.

Le covoiturage est un moyen d'accès à la gare de Brignoud demandé par quelques usagers. La majorité des usagers y étant favorable en remplacement de l'autosolisme sont originaires de Froges.

Au total, ce sont 60 personnes sur 137 qui sont prêtes à venir autrement qu'en voiture à la gare.

3.3. Croisement des données

3.3.1. Tableau des Origines / Destinations des usagers interrogés le matin

Origine \ Destination	Brignoud	Chambéry	Échirolles	Eybens	Gières	Goncelin	Grenoble	Saint-Martin-d'Hères	Autres communes	Total
Bernin	1	2	1			1			1	6
Brignoud		9	2	1	4	1	18		4	39
Chambéry									1	1
Crolles		2	3	2	6	1	9	1	2	26
Froges		3	2	1	4	1	18	1	5	35
Grenoble	1									1
Laval-en-Belledonne		2	1	1	2		7	1		14
Les Adrets		1	1		2		4	1		9
Lumbin				1	2		4	1	1	9
Villard-Bonnot		1	2	1	5		16	2	2	29
Autres communes	2		2	1	5		10		2	22
Total	4	20	14	8	30	4	86	7	18	191

Les communes d'origine dont la destination est Grenoble sont multiples le matin : Brignoud, Froges ou Villard-Bonnot.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

3.3.2. Tableau des Origines / Destinations des usagers interrogés le soir

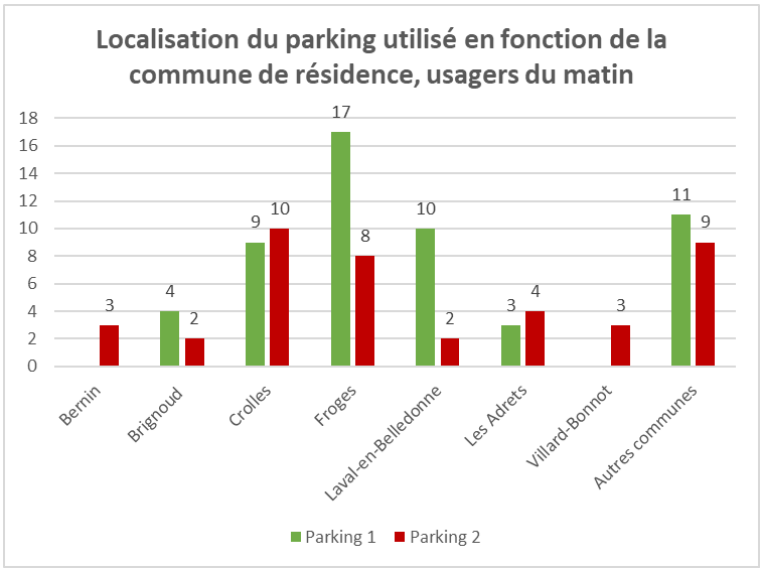
Origine \ Destination	Brignoud	Chambéry	Crolles	Échirolles	Froges	Gières	Grenoble	Laval-en-Belledonne	Villard-Bonnot	Autres communes	Total
Bernin										1	1
Brignoud		2							1		3
Chambéry	11		2		2			2	4	3	24
Crolles	3	3			1	2	2	2	1	7	21
Froges		1					1			1	3
Grenoble	1		6					1	16	1	25
Les Adrets	2								1	2	5
Villard-Bonnot				1							1
Autres communes	4	2	1		1	1		2	2	1	14
Total	21	8	9	1	4	3	3	7	25	16	97

Le soir, les trajets les plus importants sont entre Grenoble et Villard-Bonnot et entre Chambéry et Brignoud.

3.3.3. Analyses complémentaires

3.3.3.1. Utilisation des parkings véhicules

Une analyse des données permet d'obtenir la localisation du parking utilisé en fonction de la commune de résidence des usagers. On observe une utilisation plus importante du parking situé au pied de la gare par tous les usagers, peu importe leur commune de résidence, comme le montre le graphe ci-dessous. Par exemple, les habitants en provenance de Crolles se répartissent de manière presque équitable entre les parkings 1 et 2. A l'inverse, les habitants de Froges sont en majorité stationnés sur le parking 1, où l'arrivée des trains et la fermeture du passage à niveau ne les impactent pas dans leurs déplacements domicile-travail.



© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

3.3.3.2.Déplacements en mode doux des usagers

Les usagers venant à la gare à vélo sont principalement en provenance de Brignoud, Crolles, Froges ou Villard-Bonnot. Ils effectuent en très grande majorité ce trajet quotidiennement.

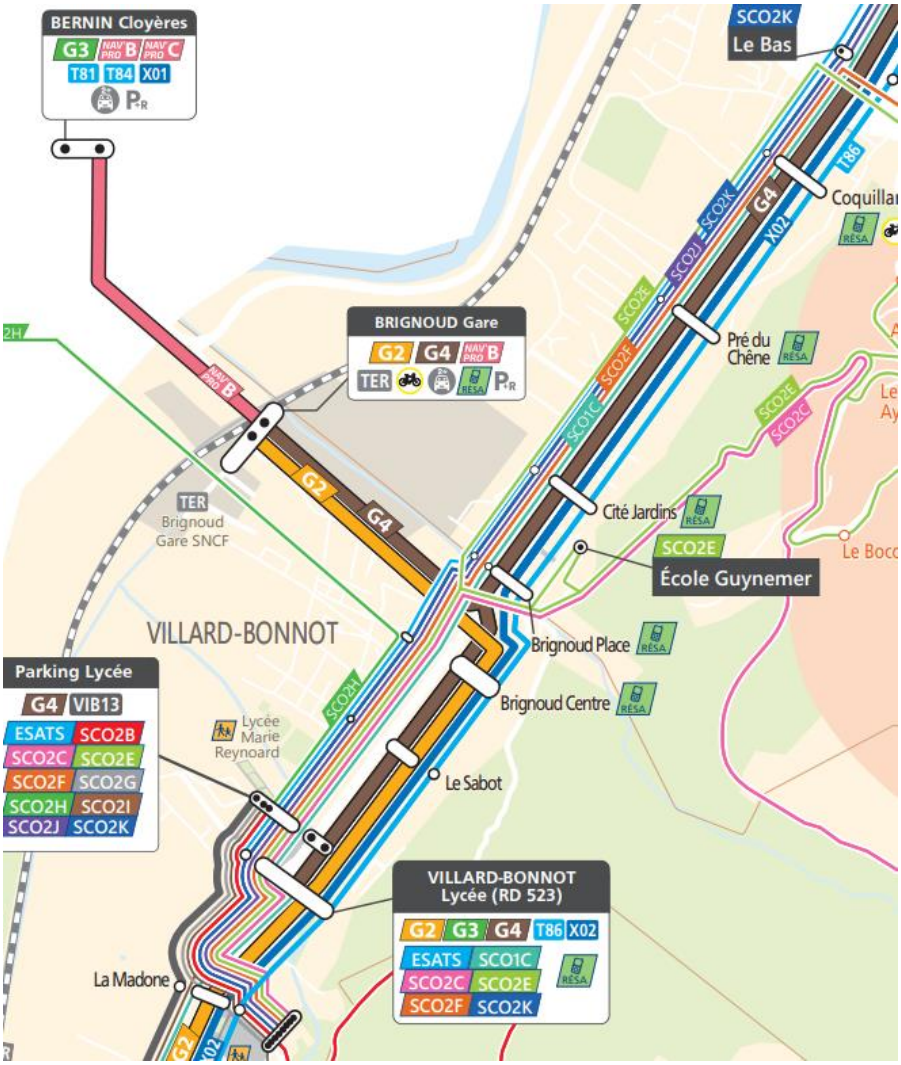
Tous les usagers venant actuellement à la gare en voiture et souhaitant venir à pied ont pour origine Brignoud ou Villard-Bonnot. Ces usagers se garent actuellement sur le parking face à la gare.

La majorité des usagers souhaitant venir à la gare à vélo, mais y allant actuellement en voiture résident pour la plupart à Crolles, Froges ou Laval-en-Belledonne. Ces communes sont également celles où la plupart des personnes souhaitant conserver la voiture comme moyen de locomotion sont originaires.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

3.3.3.3.Analyse de l'offre de transport en commun

A l'heure actuelle, la gare est desservie par plusieurs lignes de manière régulière : les lignes G2 et G4.



Le souhait d'accéder à la gare via les transports en commun est relativement faible, mais principalement concentré sur Les Adrets, où sont localisées 3 des 9 personnes dans ce cas.

Une ligne de bus reliant Les Adrets à Villard-Bonnot existe, mais ne passe pas par la gare de Brignoud. De plus, cette ligne n'a pas une fréquence très importante.

Les lignes de bus G2 et G4 ont une fréquence similaire à celle des trains, avec 2 passages par heure en heure de pointe le matin et le soir.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

4. ESTIMATION DU STATIONNEMENT EN SITUATION FUTURE

4.1. Hypothèses de travail

4.1.1. Fréquentation de la gare

Fréquentation de la gare de Brignoud	
Année	Total voyageurs
2015	255 609
2016	235 496
2017	259 862
2018	235 085
2019	273 904
2020	165 206
2021	197 923
2022	310 975

La fréquentation de la gare augmente au fur et à mesure des années, pour atteindre son niveau le plus élevé en 2022. Sans surprise, la crise Covid a eu un fort impact sur la fréquentation durant les années 2020 et 2021. L'augmentation de la fréquentation entre 2015 et 2022 est d'environ **22%**.

4.1.2. Déplacements domicile-travail

L'analyse des déplacements domicile-travail d'après les données de l'INSEE a été réalisée sur les quatre communes dont sont issus la plupart des usagers enquêtés : Villard-Bonnot, Crolles, Froges et Bernin. Ces quatre communes sont à proximité de la gare SNCF.

Les déplacements domicile-travail sont constants voire décroissants entre 2018 et 2020 pour les communes de Crolles, Froges et Bernin. Pour Villard-Bonnot, ces déplacements augmentent à hauteur de 1% par an.

4.1.3. Développement des sociétés à proximité

Le fabricant de matériel électronique STMicroelectronics emploie actuellement 5400 personnes. Cette société est située à Crolles, à 2.5km de la gare de Brignoud. Elle envisage d'augmenter ses effectifs à hauteur de 10% pour atteindre 6000 employés en 2025.

Aujourd'hui, la part modale de cette société est la suivante :

- Voiture (seul ou covoiturage) : 68%
- Transports en commun : 20%
- Cycles : 11%
- Train : 1%

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

Parmi tous ces employés, on retrouve des lieux de résidence qui correspondent à ceux indiqués par des personnes interrogées durant l'enquête réalisée en gare. Ainsi, les principales communes de résidence en commun sont les suivantes :

- Crolles ;
- Froges ;
- Villard-Bonnot.

Ces trois communes comptent environ 12% des employés de ST.

L'augmentation à hauteur de 600 salariés supplémentaire peut entraîner des répercussions sur la fréquentation de la gare de Brignoud, avec l'arrivée de ménages dont une personne travaille chez ST et d'autres dans les environs, notamment vers Grenoble ou Chambéry.

4.1.4. Résumé des hypothèses

Avec une fréquentation de la gare en hausse, couplée au désir d'augmenter la fréquence de passage des trains, il est considéré l'hypothèse d'une **augmentation de fréquentation de la gare de 23%** à horizon 2030, soit environ 382 000 voyageurs. A titre de comparaison, cela équivaut à peu près à la fréquentation relevée en 2022 de la gare de Goncelin.

Les déplacements domicile-travail sont considérés comme constants d'ici 2030, sans baisse ni augmentation, suivant l'analyse réalisée sur les quatre communes les plus proches de la gare.

Le développement de STMicroelectronics engendre une augmentation de la fréquentation de la gare de 12% pour les employés supplémentaires à horizon 2030, soit environ 72 voyageurs en plus.

Au total, il est prévu une augmentation de fréquentation de la gare à hauteur de 72 000 voyageurs supplémentaires, pour un total de 382 000 voyageurs.

Il est considéré que 90% des déplacements annuels se réalisent un jour de semaine, principalement pour les déplacements domicile-travail. Ce pourcentage est plus élevé que celui qui ressort de l'étude (81%) pour obtenir une situation plus contrainte à horizon 2030.

Ainsi, il est déterminé que la gare supportera quotidiennement 1274 montées-descentes, soit une augmentation de plus de 10% par rapport à la situation actuelle.

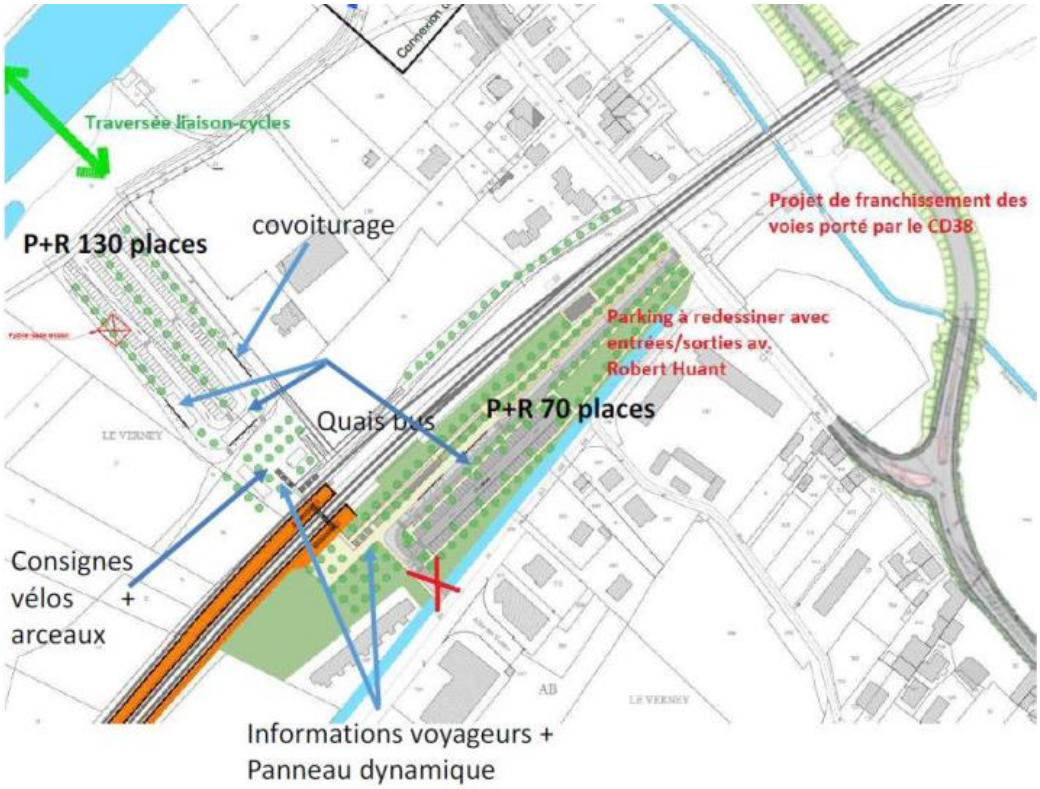
© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

4.2. État du stationnement en situation future

En situation future, il est prévu l'aménagement d'une voie supplémentaire en gare de Brignoud, pour ensuite augmenter la fréquence de la ligne et passer ainsi d'un train toutes les 30 minutes en heure de pointe à un train toutes les 15 minutes.

Le réaménagement du parking du côté de la gare implique une réduction du stationnement, en passant de 117 places marquées à 70. Pour pallier cette réduction, un parking supplémentaire est envisagé, d'une capacité avoisinant les 130 places de stationnement.

Cela porte l'offre de stationnement en situation future à environ 200 places de stationnement pour les véhicules.



Extrait du plan du scénario retenu en phase faisabilité, extrait su CCTP

L'augmentation de la fréquentation de la gare en situation future implique une augmentation des trafics tous modes : véhicules, cycles, piétons et bus. Pour ce qui concerne les véhicules, à partir des hypothèses présentées précédemment et de l'état de l'occupation du stationnement en situation actuelle, **il est estimé un besoin en stationnement en situation future à hauteur d'environ 225 places de stationnement** pour les véhicules.

L'offre prévue des deux parkings ne permet pas de répondre à la demande estimée en stationnement en situation future. Il est nécessaire de conserver le parking situé à 150m de la gare au nord des voies ferrées, en partie ou en totalité.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

L'offre en stationnement cycle est correctement dimensionnée par rapport à l'utilisation actuelle qui en est faite. L'utilisation maximale observée a été le mardi à 18h00 avec environ 40% des places utilisées, soit 34 places utilisées et 50 places encore libres.

L'enquête interview a montré que 62% des usagers qui viennent à vélo à la gare l'embarque avec eux dans le train. Cela explique la faible occupation du stationnement observé en gare.

Les améliorations des cheminements cycles depuis les villes avoisinantes vers la gare de Brignoud prévus (V63, passerelle sur l'A41…) pourront contribuer à l'augmentation de la part cycle en gare. A la vue des trafics prévus en situation future, **le besoin en stationnement cycle estimé à 140 places de stationnement répond à la demande cycle future**.

4.3. Possibilités de reports modaux

La quantité de places nécessaire est à mettre en perspective par rapport aux résultats de l'enquête, qui montre **un souhait pour une partie des usagers venant en voiture à la gare de changer de mode de déplacement** pour privilégier le vélo ou le covoiturage notamment.

L'ajout de stationnement cycles en complément de ceux actuels est également un autre moyen de réduire la part de la voiture sur ce périmètre. Ce stationnement cycles doit être couplé à la mise en place d'aménagements sécurisés en faveur de ce mode de circulation aux alentours de la gare, et notamment la relier à Crolles, Froges et Laval-en-Belledonne, principales communes d'origine des usagers ayant exprimé ce besoin.

Le stationnement étant principalement de longue durée sur cette gare, la mise en place de stationnement cycle couvert est indispensable pour augmenter la part modale des cycles. La sécurisation de ce stationnement est également un moyen d'améliorer l'expérience des usagers, tout comme la mise en place d'un atelier de réparation.

La mise en place d'une plateforme de covoiturage pour les résidents de ces villes peut être intéressant pour et pourrait permettre la mise en relation des personnes souhaitant privilégier ce type de déplacements, réduisant ainsi l'autosolisme à destination de la gare. Cela peut également être couplé à la création de places dédiées à ce mode de transport sur les parkings de la gare.

© CeRyX Trafic System – Toute reproduction interdite sans autorisation écrite préalable

SNCF RESEAU

PROJET DE TERMINUS BRIGNOUD

DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

Commune de Villard Bonnot (38)

Dossier n°21.221 – Août 2021

80 Avenue Jean Jaurès - 38320 EYBENS

www.ameten.fr – grenoble@ameten.fr – 04.38.92.10,41

SNCF RESEAU

Projet du terminus de BRIGNOUD

Délimitation de zone humide sur la

Commune de Villard-Bonnot (38)

Dossier n°21.221 – Août 2021

Version	Date	Rédaction	Vérification	Validation
1	31/08/2021	G. SANCHEZ S. VERTES-ZAMBETTAKIS	I.DUCLOT	I.DUCLOT

SOMMAIRE

1 Contexte de l'étude 5
1.1 Contexte de la mission 5
1.2 Localisation de la zone d'étude 5
1.3 Notion de zone humide 6
1.4 Contexte législatif et réglementaire 7
2 Etude bibliographique 9
2.1 Sources de données utilisées 9
2.2 Contexte géologique 9
2.3 Contexte hydrogéologique 10
2.4 Contexte topographique 11
2.5 Contexte hydrographique 12
3 Synthèse des investigations 14
3.1 Condition d'intervention 14
3.1.1 Moyens matériels et humains 14
3.1.2 Météorologie 14
3.1.3 Cadre des prospections de terrains : les espèces caractéristiques de zone humide 15
3.1.4 Cadre des prospections de terrains : les habitats caractéristiques de zone humide 16
3.1.5 Cadre des prospections de terrain : les types de sols 17
3.2 Investigations réalisées 19
3.3 Résultat des investigations 20
3.3.1 Résultats des investigations selon le critère végétation 20
3.3.2 Résultat des investigations selon le critère pédologique 35
3.4 Synthèse des délimitations zones humides selon les critères alternatifs « Végétation » et « Pédologie » 44
4 ANALYSE REGLEMENTAIRE – LOI SUR L'EAU 46
6 CONCLUSION 48

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude 6
Figure 2 : Fonctionnalités des zones humides (source : Agence de l'Eau) 7
Figure 3 : Carte des formations géologiques au droit de la zone d'étude, et localisation des sondages de la banque de données du sous-sol (Source : BRGM) 10
Figure 4 : Extrait de la synthèse hydrogéologique départementale de l'Isère 11
Figure 5 : Profils topographiques transversaux de la zone d'étude 11
Figure 6 : Réseau hydrographique au droit du secteur d'étude 13
Figure 7 : Cartographie des habitats sur la zone d'étude 23
Figure 8 : Cartographie des relevés de végétation 25
Figure 9 : Cartographie des zones humides (selon le critère « végétation ») sur la zone d'étude 34
Figure 10 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur la zone d'étude 36
Figure 11 : Coupe pédologique du sondage P7 37
Figure 12 : Interprétation brut des sondages pédologiques sur la zone d'étude 40
Figure 13 : Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique 43
Figure 14 : Répartition de zone humide sur la zone d'étude selon les deux critères 45
Figure 14 : Surface de zone humide impactée par le projet 46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données utilisées dans l'étude bibliographique 9
Tableau 2 : Détails des points BSS à proximité de la zone d'étude 9
Tableau 3 : Contexte climatologique lors de la période de l'étude 15
Tableau 4 : Habitats élémentaires répertoriés au droit de la zone d'étude 20
Tableau 5 : Répartition des zones humides sur la zone d'étude selon le critère végétation 33
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des sondages pédologiques 39
Tableau 7 : Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique 41
Tableau 8 : Répartition des zones humides sur les quatre secteurs selon les deux critères cumulés .. 44

1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

1.1 Contexte de la mission

Le projet de réaménagement du secteur de la gare de Brignoud entre dans le cadre de l'opération de modernisation de l'axe ferroviaire entre Grenoble à Montmélian du projet Sillon Alpin. Le projet de Création du Terminus Brignoud vise une augmentation de l'offre de service ferroviaire entre Grenoble et Brignoud pour décembre 2025.

L'objectif fonctionnel est l'amélioration de la desserte depuis Grenoble par la modification de l'infrastructure ferroviaire pour permettre l'ajout de circulation ayant pour terminus Brignoud.

Ses opérations consistent en :

- Suppression du passage à niveau n°27 de l'avenue Robert Huant :
    - La modification de l'infrastructure ferroviaire pour la suppression du PN27 ;
    - La création du passage mode doux piéton et cycle sous le faisceau de voie ;
    - La modification des accès PMR ;
- Création du Terminus de Brignoud :
    - La création d'une 3ème voie en gare de Brignoud et son intégration dans le réseau ferroviaire (signalisation / caténaire) ;
    - La création de nouveaux quais ;
    - La desserte des nouveaux quais par le passage souterrain créé lors de l'opération de suppression du PN27 ;
    - Modification du pont rail sur le Vorz afin de s'adapter à l'élargissement de la plate-forme ferroviaire ;
    - La dépose de la passerelle et des quais existants ;
    - Modification du pont rail sur le Vorz afin de s'adapter à l'élargissement de la plate-forme ferroviaire.

1.2 Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude est située sur la commune de Villard-Bonnot, dans le département de l'Isère (38).

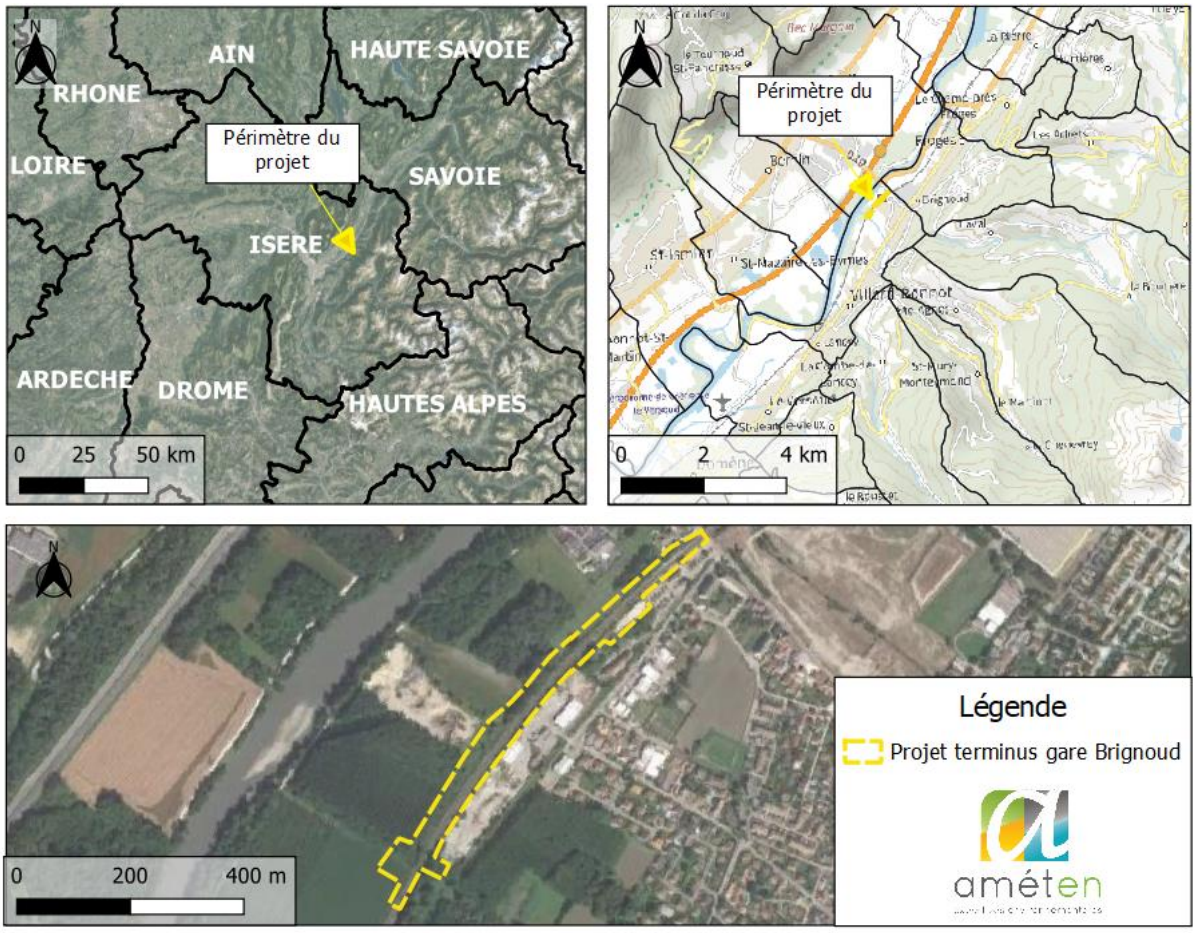


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

1.3 Notion de zone humide

Les zones humides assurent de nombreux rôles et services, tels que :

- *des fonctions biologiques :* elles constituent un réservoir de biodiversité. En France, 30% des espèces végétales remarquables et menacées vivent dans les zones humides, environ 50% des espèces d'oiseaux dépendent de ces zones et les $^2/_3$ des poissons consommés s'y reproduisent ou s'y développent. Par ailleurs, les zones humides comportent une fonction d'alimentation des espèces, de reproduction, mais aussi d'abri, de refuge et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux.
- *des fonctions hydrologiques :* elles constituent un des éléments importants de la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau en participant à la recharge des nappes d'eaux souterraines.
- *des fonctions épuratoires* : elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme de véritables épurateurs : filtre physique par piégeage et rétention d'éléments toxiques et par interception des matières en suspension, filtre biologique (siège privilégié de dégradations biochimiques, de désinfection par destruction des gènes pathogènes, d'absorption et de stockage de substances indésirables ou polluantes par les végétaux) ;
- *des fonctions climatiques :* elles participent aussi à la régulation des microclimats.
- *la prévention des risques naturels* : elles contribuent également à la prévention contre les inondations en jouant le rôle d'écréteurs de crues. Elles jouent également un rôle dans la

stabilisation et la protection des sols. Ainsi, la végétation des zones humides adaptée à ce type de milieu fixe les berges, les rivages, et participe ainsi à la protection des terres contre l'érosion.

- *la production de ressources biologiques : l*a forte productivité biologique qui caractérise les zones humides est à l'origine d'une importante production agricole (herbage, pâturage, élevage, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux...), piscicole (pêches, piscicultures), conchylicole (moules, huîtres...), dont les répercussions financières se révèlent considérables.
- *les valeurs culturelles et touristiques : l*es zones humides font partie du patrimoine paysager et culturel, et sont un support d'activités récréatives.

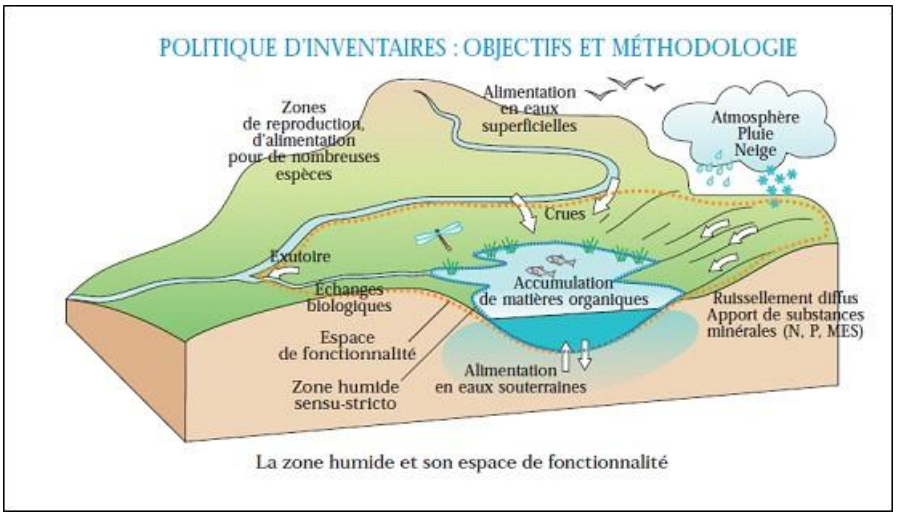


Figure 2 : Fonctionnalités des zones humides (source : Agence de l'Eau)

1.4 Contexte législatif et réglementaire

Cette étude s'est basée sur les textes réglementaires suivants :

- les articles L.211-1, L.214-1 et suivants, R. 211-108 et R. 214-1 du code de l'environnement ;
- la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, complétée par la loi LEMA du 30 décembre 2006 ;
- l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- la circulaire du 18 janvier 2010 (DGPAAT/C2010-3008), modifiant la circulaire du 25 juin 2008, relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- la note technique du 18 janvier 2017 relative à la caractérisation des zones humides ;
- l'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, modifiant la définition des zones humides.

Les zones humides sont définies comme suivant : ***« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».***

Ce texte réglementaire a été complété par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) dans le but d'améliorer l'application de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux d'aménagements soumis à loi sur l'eau : "*Assèchement, mise en eau,*

imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais", du régime de déclaration ou autorisation des installations, ouvrages, travaux, et activités au titre de la loi sur l'eau.

La circulaire du 18 janvier 2010 précise la méthodologie ainsi que les modalités de mise en œuvre des investigations de terrain, permettant ainsi d'identifier et de délimiter strictement une zone humide.

L'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 (modifiant la note technique du 26 juin 2017), intègre que la délimitation qu'un sol caractéristique de zones humides ou une végétation caractéristique de zones humides suffisent à classer une zone comme « humide » (critère alternatif).

2 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1 Sources de données utilisées

Le présent rapport s'appuie sur des données récoltées dont les sources sont les suivantes :

Source	Donnée
Infoterre	Carte géologique de la zone d'étude Informations stratigraphiques grâce aux points BSS
Eaufrance Rhone-Méditerranée	Données hydrogéologiques
Géoportail	Données topographiques
InfoClimat	Données météorologiques

Tableau 1 : Données utilisées dans l'étude bibliographique

2.2 Contexte géologique

Selon la carte géologique du BRGM au 1/50 000ème (Feuille n°773 – DOMENE), la zone d'étude se trouve sur la formation géologique suivante :

- Holocène à actuel : alluvions fluviatiles de fond de vallée (Fz).

Cette formation géologique est très représentée dans les fonds de vallée notamment dans la vallée du Grésivaudan où est localisé le secteur d'étude.

Des sondages sont disponibles sur la base de données BSS à proximité de la zone d'étude, dans la même formation géologique. Les détails des coupes de quatre sondages sont détaillés dans le Tableau 2 suivant. Ces sondages sont localisés sur Figure 3 par des points rouges.

Nom	Profondeur	Lithologie	Distance au site
BSS001WRUW	0 à 4 m	Remblais	680 m à l'ouest
	4 à 6 m	Grave sableuse	
BSS001WRXB	0 à 1,5 m	Terre végétale	70 m à l'ouest
	1.5 à 3m	Grave sableuse	
	3m à 4,5 m	Argiles	
	4,5 m à 14,5 m	Sables moyens et grossiers à graviers roulés	
BSS004BLGR	0 à 0,7 m	Terre végétale	240 m au nord
	0,7 à 3,7 m	Remblais	
	3,7 à 15 m	Sable graveleux et galets	
BSS001WRWB	0 à 1,5 m	Terre végétale	365 m au nord-est
	1,5 à 6,4 m	Sable graveleux	
	6,4 à 11 m	Sable	

Tableau 2 : Détails des points BSS à proximité de la zone d'étude

La carte des formations géologiques au droit du site d'étude est présentée en Figure 3.

Figure 3 : Carte des formations géologiques au droit de la zone d'étude, et localisation des sondages de la banque de données du sous-sol (Source : BRGM)

2.3 Contexte hydrogéologique

La zone d'étude est localisée au droit de la masse d'eau souterraine « FRDG314 : Alluvions de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble ». Dans cette masse d'eau, un sondage à mis en évidence une épaisseur de 500 m d'argile avec de rencontrer le substrat liassique.

Cette masse d'eau est un système hydraulique affleurant, d'origine alluviale, majoritairement libre qui s'étend sur 237.36 km².

L'essentiel de l'alimentation de la nappe se fait :

- par l'Isère à l'entrée des ombilics ;
- par les versants, principalement au contact des deltas et/ou des cônes de déjection des cours d'eau ;
- par les précipitations directes.

Les exutoires principaux sont l'Isère et la masse d'eau des alluvions de l'agglomération grenobloise à la confluence Isère et Drac (code FRDG373).

Localement, la nature des sous-sols et la topographie de bas de versant de la zone d'étude peuvent induire des circulations d'eaux souterraines préférentielles. Ces circulations préférentielles peuvent être observées en surface par la présence de nombreuses résurgences dans le secteur.

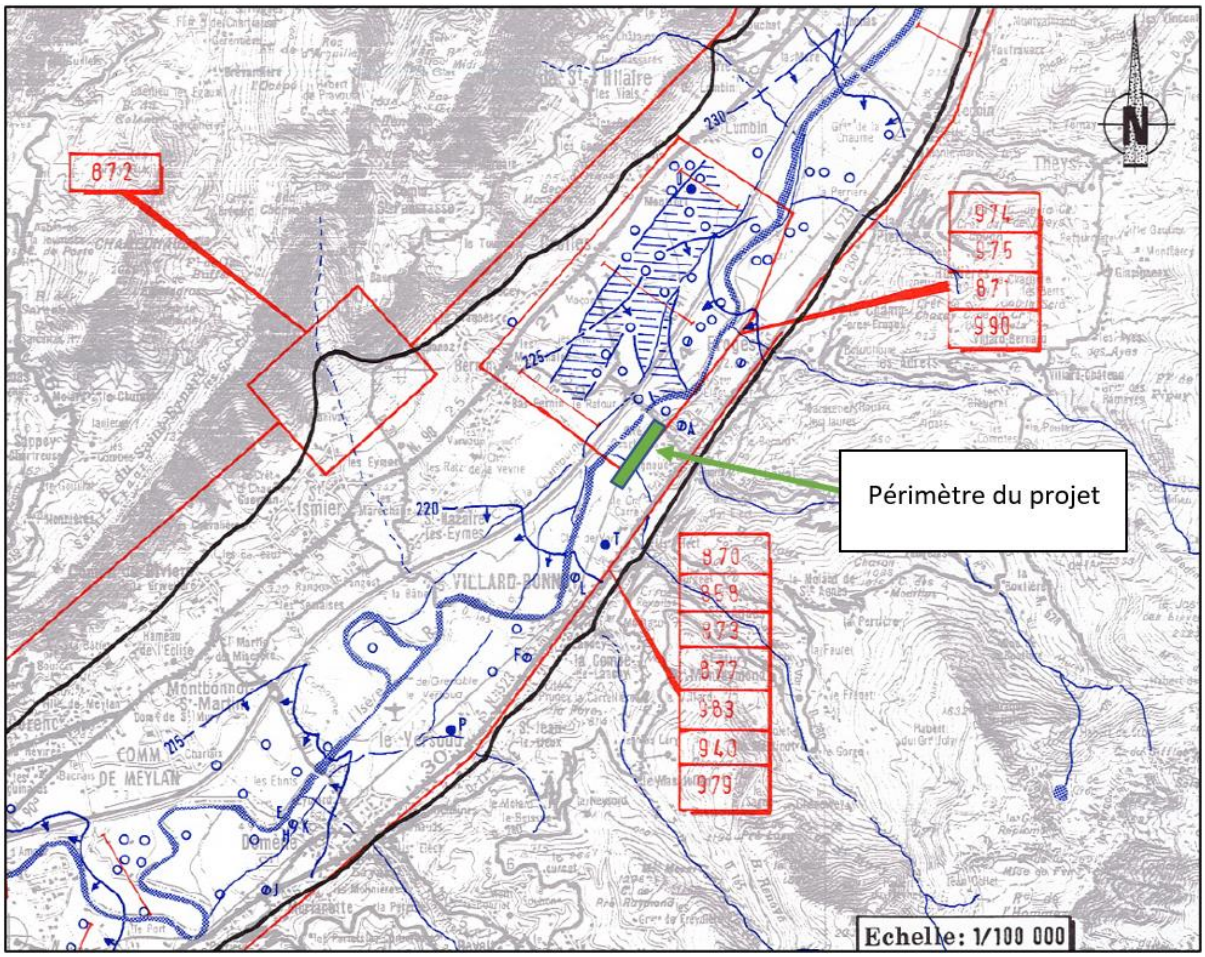


Figure 4 : Extrait de la synthèse hydrogéologique départementale de l'Isère

2.4 Contexte topographique

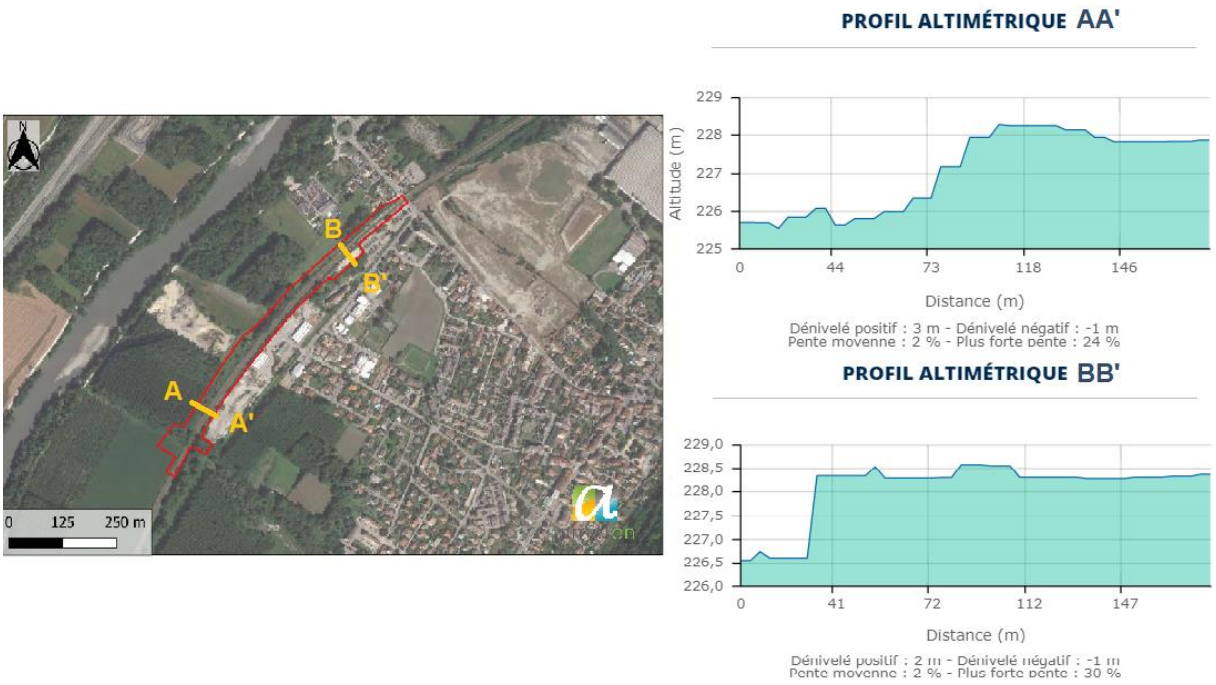


Figure 5 : Profils topographiques transversaux de la zone d'étude

Les profils altimétriques transversaux à la zone d'étude montrent que la voie de chemin de fer se situe entre 228,3 et 228,5 m d'altitude. L'altitude des terrains à l'est de la voie est similaire à celle de cette dernière (environ 228 m). A l'ouest de la voir, l'altitude diminue après un talus de plusieurs mètres (entre 225 et 226 m d'altitude).

2.5 Contexte hydrographique

Le secteur d'étude voit plusieurs cours d'eau circuler à proximité et sur la zone d'étude. L'Isère s'écoule à 300 m à l'ouest du projet, mais n'intercepte pas la zone d'étude. Un canal permanent sans nom s'écoule à l'est de la zone d'étude. Le ruisseau de Laval, qui est également un cours d'eau permanent, s'écoule au nord de la zone d'étude et recoupe le canal sans nom puis se jette dans l'Isère à l'ouest. Enfin, le ruisseau de Vorz (également permanent) traverse la partie sud de la zone d'étude. Il passe sous un pont sous les rails, (cf : photographie ci-dessous). Tout comme le ruisseau de Laval, le ruisseau de Vorz recoupe le canal sans nom et se jette dans l'Isère.

La répartition de ces cours d'eau est représentée sur la carte suivante :

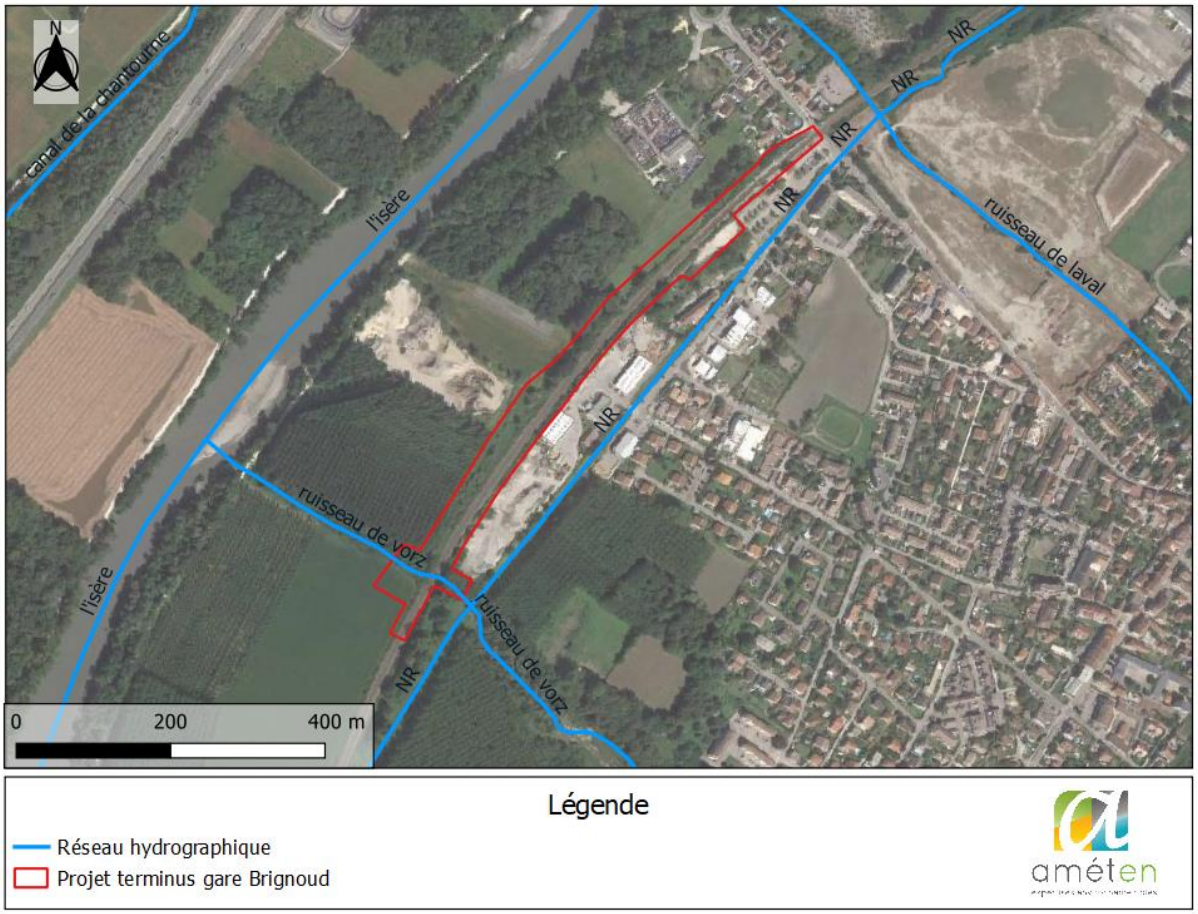


Figure 6 : Réseau hydrographique au droit du secteur d'étude

3 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

3.1 Condition d'intervention

3.1.1 Moyens matériels et humains

Une campagne de terrain a été réalisée :

- une campagne de terrain a été effectuée le 18 mai 2021 par Sophie VERTES-ZAMBETTAKIS, ingénieur écologue et Laura AZZOLINA pour la caractérisation de la botanique de la zone, ainsi que Isabelle DUCLOT (ingénieur environnement et réglementaire) et Guillaume SANCHEZ pour la partie étude pédologique de la zone,
- une deuxième campagne de terrain a été effectuée le 22 juin 2021 par Sophie VERTES-ZAMBETTAKIS, ingénieur écologue pour le complément de caractérisation de la botanique de la zone d'étude,
- une troisième campagne de terrain a été effectué le 30 juillet 2021 par Guillaume SANCHEZ et Laura AZZOLINA pour un compléments sur la partie étude pédologique.

Le matériel utilisé est le suivant :

- Tarière manuelle,
- Pelle américaine,
- Mètre,
- GPS Garmin contenant l'implantation des sondages prévisionnels,
- Appareils photos numériques,
- Fiches de terrain,
- "Flora Gallica''.

3.1.2 Météorologie

Afin de replacer l'intervention dans le contexte météorologique du moment, sont présentées ci-après les données de la station de Saint-Martin d'Hères (source : InfoClimat), localisée environ à 11 km au sud-ouest de la zone d'étude.

Données climatologiques des campagnes de terrain sont rassemblées dans le Tableau 3 suivant :

Date	Temp. min / max (en °C)	Précipitations (en mm)	Intervention de terrain
11/05/2021	8,9 / 19,3	5,4	
12/05/2021	6 / 6,9	0	
13/05/2021	9,6 / 20,4	0,2	
14/05/2021	8,7 / 17,5	2,8	
15/05/2021	6,4 / 13,8	5,0	
16/05/2021	11 / 19	1,2	
17/05/2021	10,2 / 15,8	0	
18/05/2021	**7,7 / 19,4**	**5**	**Campagne de terrain**
….			
15/06/2021	17,2 /32,9	0	

Date	Temp. min / max (en °C)	Précipitations (en mm)	Intervention de terrain
16/06/2021	17,4 / 34,7	2,4	
17/06/2021	18,4 / 33,3	0	
18/06/2021	19,4 / 33,2	0	
19/06/2021	20,8 / 32,8	0	
20/06/2021	18,5 /30,4	18,7	
21/06/2021	16,8 /32,3	11,4	
22/06/2021	**15,9 / 27,9**	**0,8**	**Campagne de terrain**
…			
23/07/2021	17,4 / 34,9	0	
24/07/2021	19,5 / 32,1	0	
25/07/2021	19,9 / 31,3	0	
26/07/2021	19,7 / 29,6	0	
27/07/2021	16,9 / 30,6	5,4	
28/07/2021	17,9 / 29,5	0	
29/07/2021	16,8 /31,7	0	
30/07/2021	**19,4 / 31,2**	**27**	**Campagne de terrain**

Tableau 3 : Contexte climatologique lors de la période de l'étude

3.1.3 Cadre des prospections de terrains : les espèces caractéristiques de zone humide

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère "Espèce", par la réalisation de relevés phytosociologiques, à partir des espèces végétales présentes au moment des prospections.

La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Espèce" est celle décrite par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

"L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée [dans l'annexe II table A]. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Protocole de terrain :

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement. Pour chaque strate :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces

- les classer par ordre décroissant ;

- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;

- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;

- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;

- répéter l'opération pour chaque strate ;

- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;

- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnées dans l'annexe II table A, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile."

3.1.4 Cadre des prospections de terrains : les habitats caractéristiques de zone humide

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère "Habitat", par la réalisation d'une cartographie des groupements de végétation (considérés comme habitats naturels), à partir des espèces végétales présentes au moment des prospections.

La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Habitat" est celle décrite par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

"Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes de l'annexe II table B, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1.

Protocole de terrain :

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols."

3.1.5 Cadre des prospections de terrain : les types de sols

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère sol, par la réalisation de sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur de 0,90 m au maximum et par description des sols rencontrés, en particulier l'observation des traces d'hydromorphie.

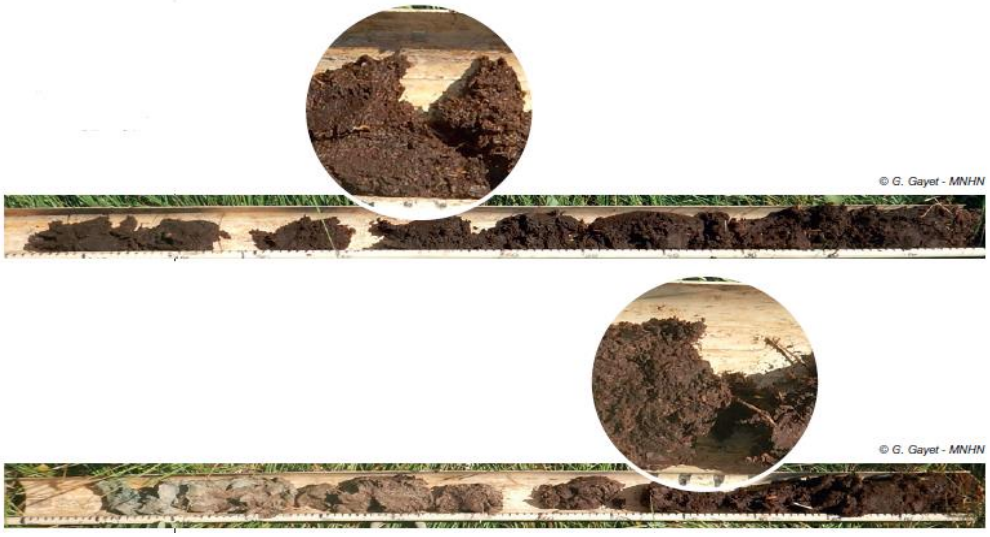
La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Pédologie" est celle décrite par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

"L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

*Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètres si c'est possible. L'examen du sondage pédologique vise à [*rechercher ces trois principaux types de sol] *: "*

- **les histosols** (sols tourbeux) : sols formés en condition anaérobie (à l'abri de l'air) dans un milieu humide et gorgé d'eau, pauvre en nutriment et très riche en matière organique à décomposition très lente, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol. Ils se reconnaissent souvent à leur couleur noirâtre-brune mais surtout à la présence quasiment exclusive de matière organique sur un horizon superficiel d'au moins 0,1 m d'épaisseur. Ces sols correspondent à la classe d'hydromorphie H.

  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :



- **les réductisols** : sols formés en condition d'anoxie permanente (absence d'oxygène) en raison de l'engorgement permanent en eau à faible profondeur, marqué par des traits de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol sur 95 % à 100 % de la surface de l'horizon. Ces sols correspondent à la classe d'hydromorphie VI c et VI d.

  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :

- **les rédoxisols** : sols formés en condition d'anoxie temporaire en raison de l'engorgement temporaire en eau à faible profondeur, marqué par la présence de taches ou accumulations de couleur rouille (fer oxydé), ou nodules ou films bruns ou noirs (concrétions ferro-manganiques), ou taches de couleur blanchâtre pâle qui couvrent au total plus de 5% de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Deux types de rédoxisols sont pris en compte :
    - les horizons débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur attribuent la classe d'hydromorphie V a, V b, V c et V d ;
    - les horizons débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec des traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur, attribuent la classe d'hydromorphie IV d[1].

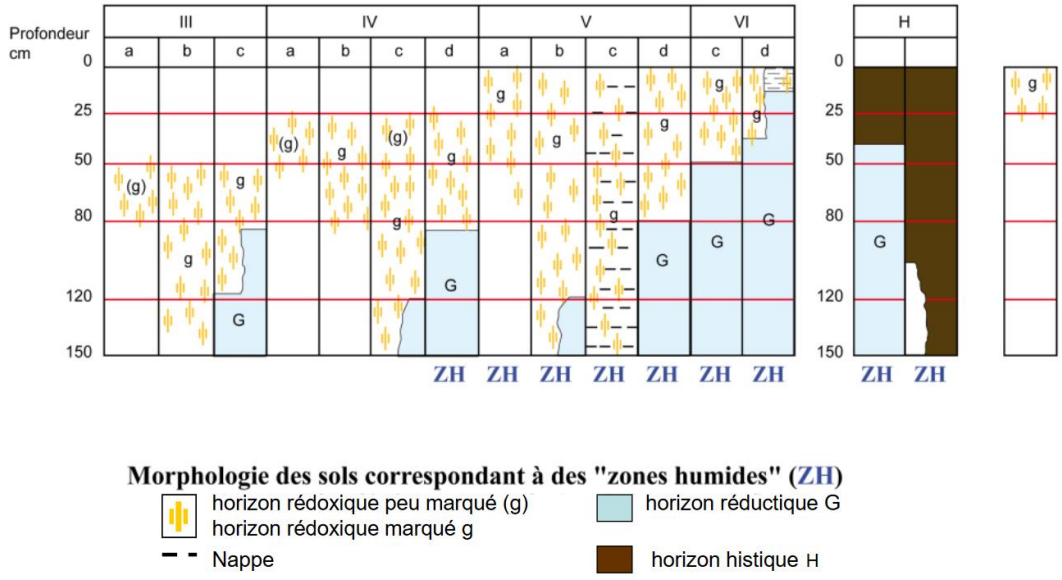
  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :

"Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

[1] Les Préfets de départements peuvent exclure les types de sols de classe IVd et Va, après consultation du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN)

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau."

La figure suivante présente les morphologies des sols caractéristiques des zones humides d'après le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), publiée en 1981 :



3.2 Investigations réalisées

Sur l'ensemble des prospections réalisées :

- **Concernant les habitats naturels, ont été délimités :**
  - 5 habitats humides ;
  - 5 habitats non humides ;
  - 7 habitats "*pro parte*".
- **Concernant les relevés pédologiques, ont été décrits :**
  - 4 sondages caractéristiques de zone humide ;
  - 4 sondages non caractéristiques de zones humides ;
  - 5 sondages non déterminables.

Les prospections relatives à la pédologie sont synthétisées sous forme de fiches disponibles en Annexe 1.

Notons que les limites définies sur les cartes ont une précision de l'ordre du mètre. En effet, les outils GPS utilisés durant les prospections de terrain ne permettent pas d'atteindre une exactitude parfaite.

3.3 Résultat des investigations

3.3.1 Résultats des investigations selon le critère végétation

3.3.1.1. Zones humides définies sur le critère habitat

Il s'agit ici de faire l'examen de la flore et d'attester de la présence d'une végétation caractéristique des zones humides. Ce critère est reconnu dans la définition réglementaire des zones humides.

Rappel de la réglementation : une zone est humide si " *la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles (adaptée à un engorgement en eau du sol plus ou moins prononcé et plus ou moins permanent) pendant au moins une partie de l'année* ".

Le tableau ci-dessous synthétise les habitats élémentaires répertoriés au droit des zones d'étude :

Nom	Code Corine biotopes	Surface	ZH – critère habitat*
Boisement alluvial (rudéralisé)	44.1	1859,273	H.
Broussaille planitaire de Saules x Végétation à hautes herbes hygrophile	44.12 x 37.1	1180,234	H.
Peupleuraie	83.321	111,37	H.
Phragmitaie rudéralisée	53.11	1856,708	H.
Roncier hygrophile	31.831	463,655	H.
Boisement secondaire dominé par le Robinier x Aulnaie-Frênaie	83.324 x 44.3	2152,607	p.
Culture intensive	82.1	3230,827	p.
Fourré eutrophe et hygrophile	31.872	3655,74	p.
Fourré méso-hygrophile fortement rudéralisé	31.8	4268,168	p.
Frênaie méso-hygrophile rudéralisée	41.23	1032,061	p.
Friche rudérale	87.2	2813,51	p.
Végétation à hautes herbes dominée par le Solidage	37.1	1371,119	p.
Fourré arbustif dominé par le Buddleia	31.872	1162,097	-
Haie / Boisement d'epèce horticole	84	594,955	-
Prairie de fauche mésophile	38.22	1793,603	-
Roncier rudéralisé	31.831	155,556	-
Surface artificialisée dépourvue de végétation	86	11400,388	-

Tableau 4 : Habitats élémentaires répertoriés au droit de la zone d'étude

**Les habitats annotés d'un « H » sont indicateurs de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.*
Les habitats annotés « p. » (pro parte) et « - » ne sont pas caractéristiques de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

D'après nos relevés et notre analyse, 17 habitats élémentaires ont été repérés sur la zone d'étude.

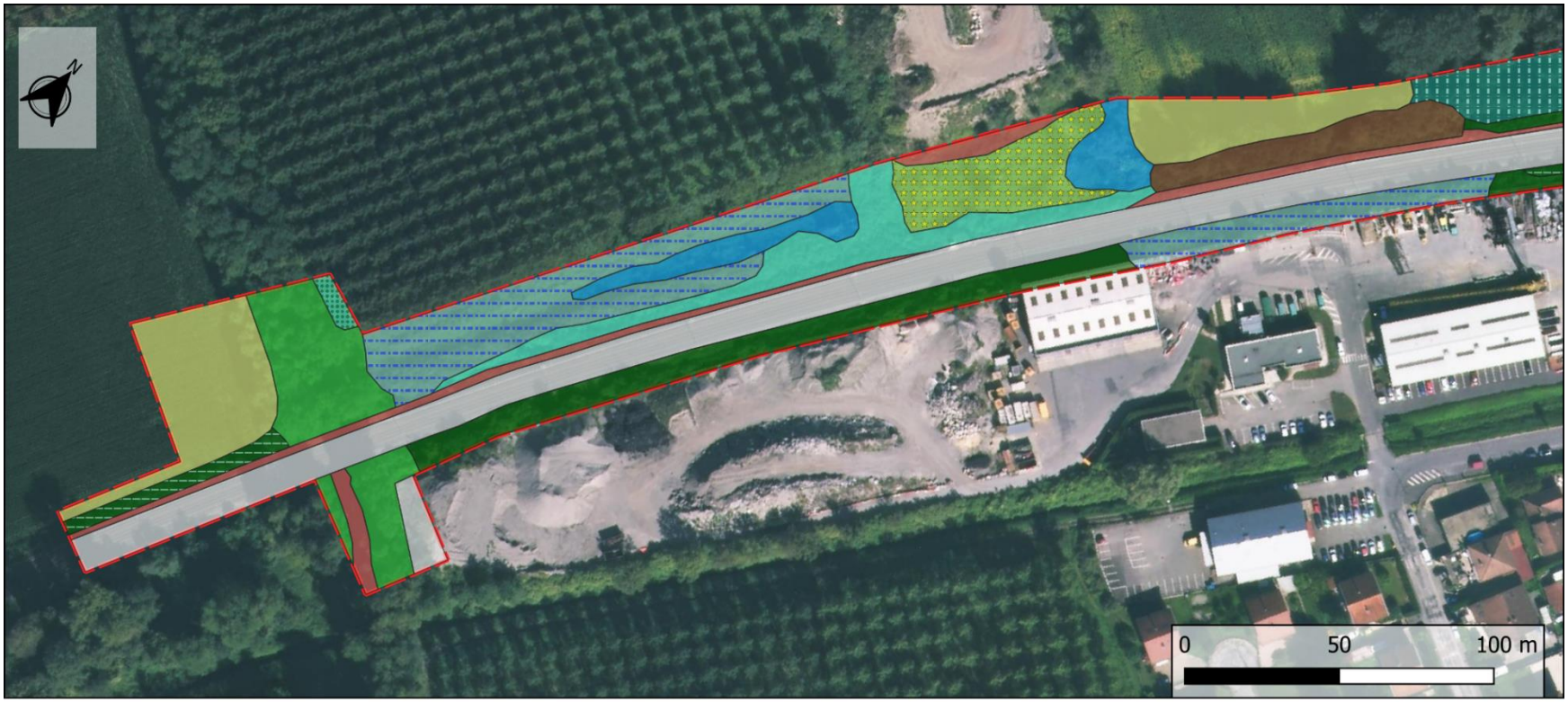
5 habitats sont déterminés comme zone humide par le critère habitat :

- Boisement alluvial (rudéralisé)
- Broussaille planitaire de Saules x Végétation à hautes herbes hygrophile
- Peupleuraie
- Phragmitaie rudéralisée
- Roncier hygrophile

Les habitats « Boisement secondaire dominé par le Robinier x Aulnaie-Frênaie », « Culture intensive », « Fourré eutrophe et hygrophile», « Fourré méso-hygrophile fortement rudéralisé », « Frênaie méso-hygrophile rudéralisée », « Friche rudérale » et « Végétation à hautes herbes dominée par le Solidage » sont dits « pro parte », c'est-à-dire que le critère "Habitat" ne permet pas de définir le caractère humide de ce secteur. L'utilisation du critère « espèce » dans un premier temps et du critère « pédologie » dans un second temps est nécessaire au droit de ces habitats.

Les 5 habitats restants ne sont pas caractéristiques de zone humide.

Les cartes suivantes présentent la délimitation des habitats naturels et semi-naturels présents sur la zone d'étude :



Légende

- Frênaie méso-hygrophile rudéralisée
- Boisement alluvial (rudéralisé)
- Boisement secondaire dominé par le Robinier x Aulnaie-Frênaie
- Peupleuraie
- Fourré méso-hygrophile fortement rudéralisé
- Fourré eutrophe et hygrophile
- Fourré arbustif dominé par le Buddleia
- Haie / Boisement d'epèce horticole
- Broussaille planitaire de Saules x Végétation à hautes herbes hygrophile
- Roncier hygrophile
- Roncier rudéralisé
- Phragmitaie rudéralisée
- Végétation à hautes herbes dominée par le Solidage
- Prairie de fauche mésophile
- Friche rudérale
- Culture intensive
- Surface artificialisée dépourvue de végétation
- Zone d'étude

amèten
expertises environnementales

Figure 7 : Cartographie des habitats sur la zone d'étude

3.3.1.2. Zones humides définies sur le critère « espèce »

En parallèle de la caractérisation des habitats, des inventaires de végétations ont été déclenchés ponctuellement afin de détecter d'éventuelles zones humides sur des surfaces marquées par la présence d'espèces végétales caractéristiques de zone humide.

Dans le cadre de cette étude, deux secteurs ont fait l'objet d'une caractérisation sur ce critère « espèce ». En fonction du recouvrement des espèces au sein des habitats, il est ainsi possible d'affirmer ou non un caractère humide sur une surface considérée.

La carte suivante localise les relevés de végétation effectués en fonction des habitats

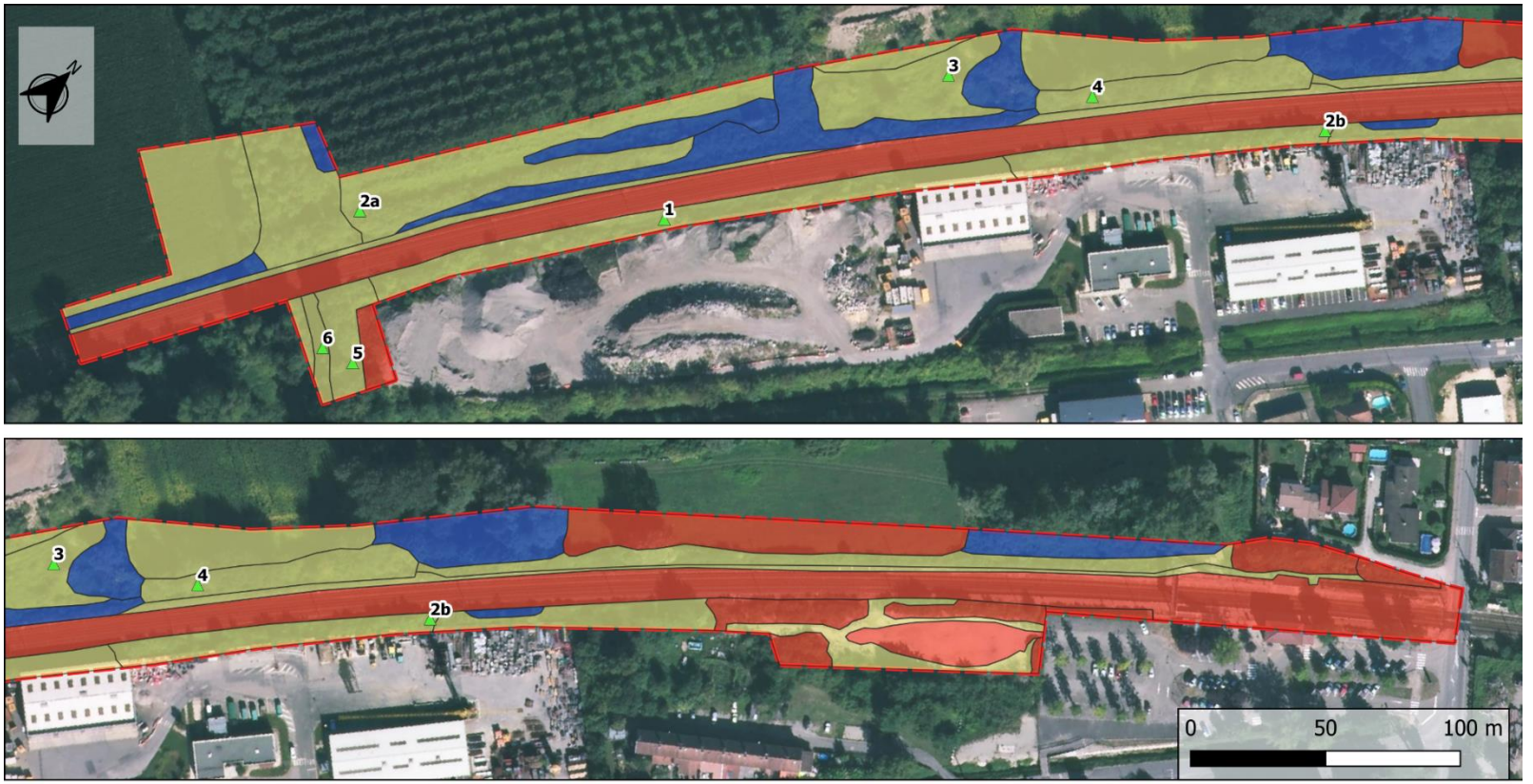


Figure 8 : Cartographie des relevés de végétation

> Liste des espèces du relevé de végétation n°1 – Fourré méso-hygrophile fortement rudéralisé (Code Corine 31.8)

Cet habitat s'étend sur environ 4 268 m². Il est constitué d'un cortège d'espèces arbustives de type méso- à hygrophile. Le Cornouiller sanguin et le Buddleia du père David sont les espèces qui prédominent.

Aperçu des fourré méso-hygrophile fortement rudéralisés de la zone d'étude

Tableau des espèces répertoriées du relevé de végétation n°1

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Buddleja davidii	**2**	
Oenothera biennis	2	
Hypericum perforatum	1	
Cirsium vulgare	1	
Rubus sp.	**2**	-
Rubus caesius	**2**	**H**
Phytolacca americana	1	-
Cornus sanguinea	**3**	-
Phragmites australis	2	**H**
Reynoutria japonica	2	-
Equisetum ramosissimum	1	-
Solidago gigantea	2	-
Geranium purpureum	1	-
Erigeron annuus	1	-
Galium aparine	1	-
Arrhenatherum elatius	1	-
Convolvulus arvensis	1	-
Clematis vitalba	2	-
Geum urbanum	1	-
Senecio vulgaris	1	-
Robinia pseudoacacia	**2**	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques. Quelques faciès de ces fourrés présentent des espèces indicatrices de zone humide (notamment *Rubus caesius* et *Phragmites australis*).

> Liste des espèces des relevés de végétation n°2a et 2b – Fourré eutrophe et hygrophile (Code Corine 31.872)

Cet habitat s'étend sur environ 3655 m². Il s'agit de fourrés impénétrables dominés par quelques espèces hygrophiles ainsi que des espèces exogène fortement envahissantes telles que le Buddleia du père David et le Solidage géant.

Aperçu des fourrés eutrophes et hygrophiles de la zone d'étude

Tableau des espèces répertoriées des relevés de végétation n°2a et 2b

Espèces*	**Coefficient d'abondance-dominance**	**Espèces indicatrices de zone humide****
Relevé de végétation 2a		
Aegopodium podagraria	1	-
Rubus caesius	**5**	**H**
Urtica dioica	**3**	-
Sambucus nigra	2	-
Buddleja davidii	**3**	-
Humulus lupulus	**3**	**H**
Solidago gigantea	2	-
Parthenocissus inserta	()	-
Arctium lappa	1	-
Convolvulus sepium	1	-
Eupatorium cannabinum	1	**H**
Relevé de végétation 2b		

Humulus lupulus	**4**	**H**
Rubus caesius	**4 (5)**	**H**
Saponaria officinalis	1	-
Robinia pseudoacacia	**4**	**-**
Sambucus ebulus	1	-
Chelidonium majus	1	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat répondent aux critères de végétation d'une zone humide du fait des recouvrements important de la Ronce bleue (*Rubus caesius*) et du Houblon (*Humulus lupulus*).

Rubus caesius - La ronce bleue

Espèce indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

> Liste des espèces du relevé de végétation n°3 – Végétation à hautes herbes dominée par le Solidage (Code Corine 37.1)

Cet habitat s'étend sur environ 1 371 m². Il s'agit d'une végétation luxuriante dominée par le Solidage géant une espèce exogène fortement envahissante.

Aperçu des Végétations à hautes herbes dominées par le Solidage de la zone d'étude

Tableau des espèces répertoriées du relevé de végétation n°3

Espèces*	**Coefficient d'abondance- dominance**	**Espèces indicatrices de zone humide****
Solidago gigantea	**5**	**-**
Sambucus ebulus	1	-
Rubus sp.	**2**	**-**
Rosa canina	1	-
Carex hirta	2	-
Carex otrubae	2	**H**
Pulicaria dysenterica	1	**H**
Equisetum telmateia	2	**H**
Potentilla reptans	2	-
Poa pratensis	1	-
Dipsacus fullonum	1	-
Erigeron annuus	2	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques. Quelques faciès cette présentent des espèces indicatrices de zone humide (notamment *Carex otrubae* et *Equisetum telmateia*).

> Liste des espèces du relevé de végétation n°4 – Frênaie mésohygrophile rudéralisée (Code Corine 41.23)

Cet habitat s'étend sur environ 1 032 m². Il s'agit d'un boisement linéaire situé entre le réseau ferroviaire et une parcelle cultivée en maïs. La strate arbustive est assez hétérogène avec la présence de grands individus probablement plantés pour partie à une époque antérieurs. Le couvert herbacé

est en revanche composé d'espèces spontanées typiques des fourrés mésophiles tels que *Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Viburnum opulus.*

Aperçu de la frênaie mésohygrophile rudéralisée de la zone d'étude

Tableau des espèces répertoriées du relevé de végétation n°4

Espèces*	**Coefficient d'abondance-dominance**	**Espèces indicatrices de zone humide****
Populus nigra	2	**H**
Alnus glutinosa	2	**H**
Fraxinus excelsior	**2**	-
Populus alba	2	**H**
Quercus robur	**2**	-
Hedera helix	**5**	-
Cornus sanguinea	**4**	-
Crataegus monogyna	2	-
Viburnum opulus	2	-
Circaea lutetiana	1	-
Prunus avium	1	-
Allium ursinum	()	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques. On note cependant la présence de quelques grands individus arborés qui sont des essences caractéristiques de zone humide.

> Liste des espèces du relevé de végétation n°5 – Boisement secondaire dominé par le Robinier (Code Corine 83.324 x 44.3)

Cet habitat s'étend sur environ 2 152 m². Ces boisements sont présents en limites sud-est de la zone d'étude de part et d'autre du ruisseau de Vorz. Ils sont largement dominés par le Robinier faux-acacia une espèce exotique envahissante.

Aperçu des Boisements secondaires dominées par le Robinier de la zone d'étude

Tableau des espèces répertoriées du relevé de végétation n°5

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Robinia pseudoacacia	**5**	-
Hedera helix	**3**	-
Polygonatum multiflorum	2	-
Brachypodium sylvaticum	2	-
Allium ursinum	2	-
Corylus avellana	**2**	-
Cornus sanguinea	**2**	-
Geum urbanum	2	-
Viburnum opulus	1	-
Fraxinus excelsior	2	-
Geranium robertianum	1	-
Arum maculatum	1	-
Euonymus europaeus	2	-
Crataegus monogyna	2	-
Sambucus nigra	1	-
Prunus spinosa	1	-
Quercus robur	**3**	-
Alnus glutinosa	HR (Hors relevé) uniquement à hauteur du ruisseau de Vorz	**H**

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques.

Seule le réseau hydrographique, soit la surface d'écoulement du ruisseau de Vorz, est à considérer en zone humide.

> Liste des espèces du relevé de végétation n°6 – Friche rudérale (Code Corine 87.2)

Cet habitat s'étend sur environ 2 813 m². Il s'agit de surfaces fortement influencées par l'activité anthropique et sur lesquelles se développe une végétation herbacée adaptée à ces perturbations.

Aperçu des friches rudérales de la zone d'étude

Tableau des espèces répertoriées du relevé de végétation n°6

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Anisantha sterilis	**4**	-
Ranunculus acris	1	-
Bromus racemosus	**2**	-
Urtica dioica	**2**	-
Poa trivialis	**3a**	-
Galium aparine	**2**	-
Lamium galeobdolon	1	-
Trifolium pratense	1	-
Arctium lappa	2	-
Heracleum sphondylium	2a	-
Dactylis glomerata	**2**	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques.

NB : L'ensemble des friches rudérales réparti sur la zone d'étude ne révèle la présence d'aucune espèce indicatrice de zone humide, hormis une, sur laquelle se développe *Equisetum telmateia*, mais dans des recouvrements très faible.

En conclusion, les inventaires de végétation relatifs au critère « espèce » ont mis en évidence deux autre zone humide (relatives à un même habitat) en complément de la caractérisation des habitats.

NB : Les surfaces de cultures intensives ne peuvent pas être étudiées sur les critères de la végétation, seule une vérification par les critères pédologiques pourra permettre de confirmer ou d'infirmer si ces surfaces sont en zones humides.

3.3.1.3. Synthèse des délimitations de zones humides selon le critère végétation

Selon le **critère "Végétation", une surface d'environ 9 127 m² est caractéristique de zone humide** au droit de l'ensemble de la zone d'étude.

Le tableau suivant donne la superficie de chaque zonage déterminé selon le critère végétation sur la zone d'étude :

	Surface totale de la zone d'étude	Zone humide	Zone non humide	Zone en « pro parte »
Zone d'étude	39 100 m²	9 127 m²	26 744 m²	3 231 m²

Tableau 5 : Répartition des zones humides sur la zone d'étude selon le critère végétation

Les zones ainsi délimitées forment une superficie d'environ 9 127 m² de zone humide au droit de la zone d'étude.

La carte suivante synthétise la délimitation des zones humides réalisée à partir de l'ensemble des critères de végétation (« Habitat » + « Espèce ») :

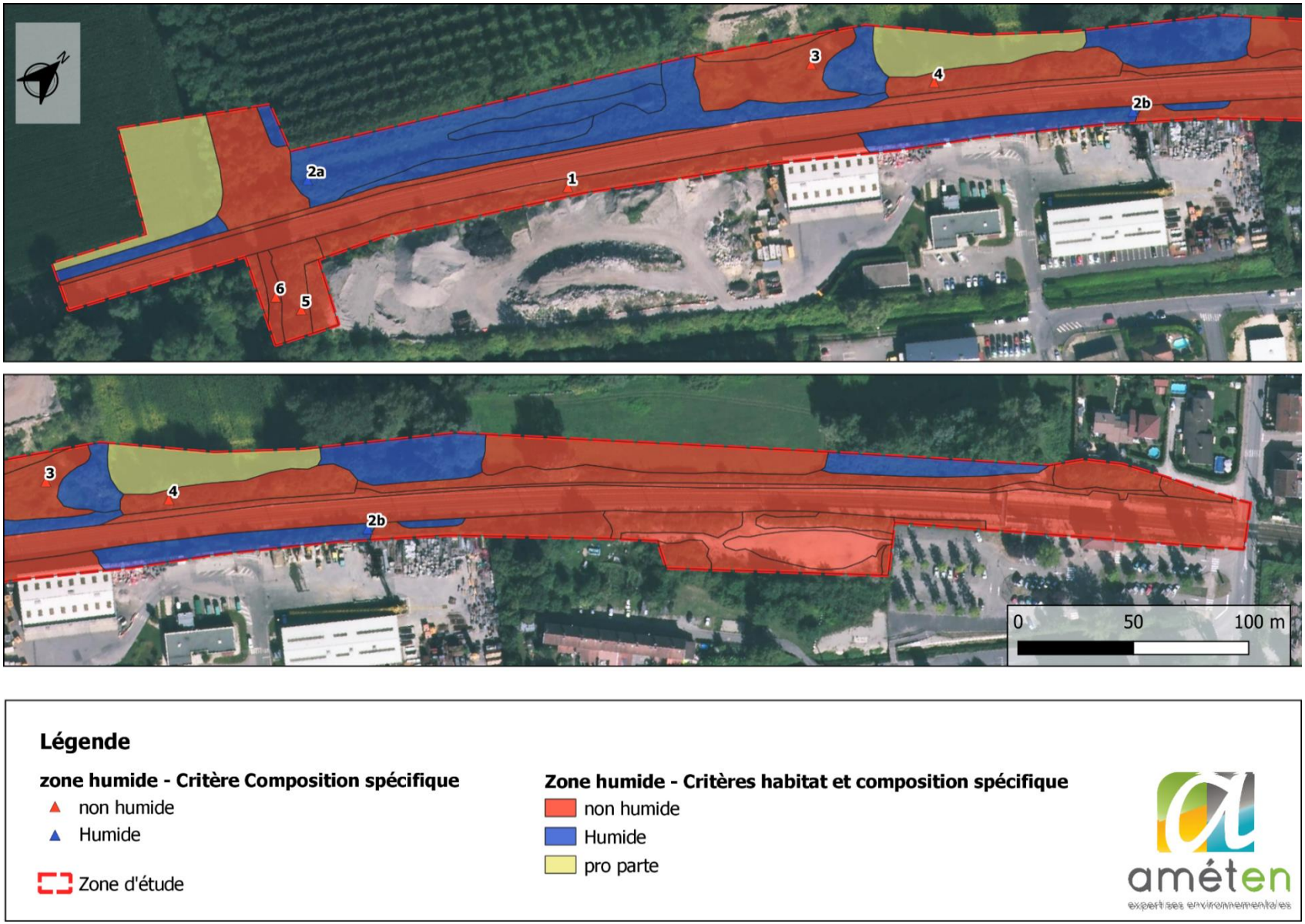


Figure 9 : Cartographie des zones humides (selon le critère « végétation ») sur la zone d'étude

3.3.2 Résultat des investigations selon le critère pédologique

Un plan prévisionnel des sondages pédologiques a été élaboré avant la campagne de terrain. Ce plan a été adapté in situ en fonction des contraintes et observations de terrain. La localisation des sondages pédologiques réalisés sur la zone d'étude est présentée sur la carte suivante :

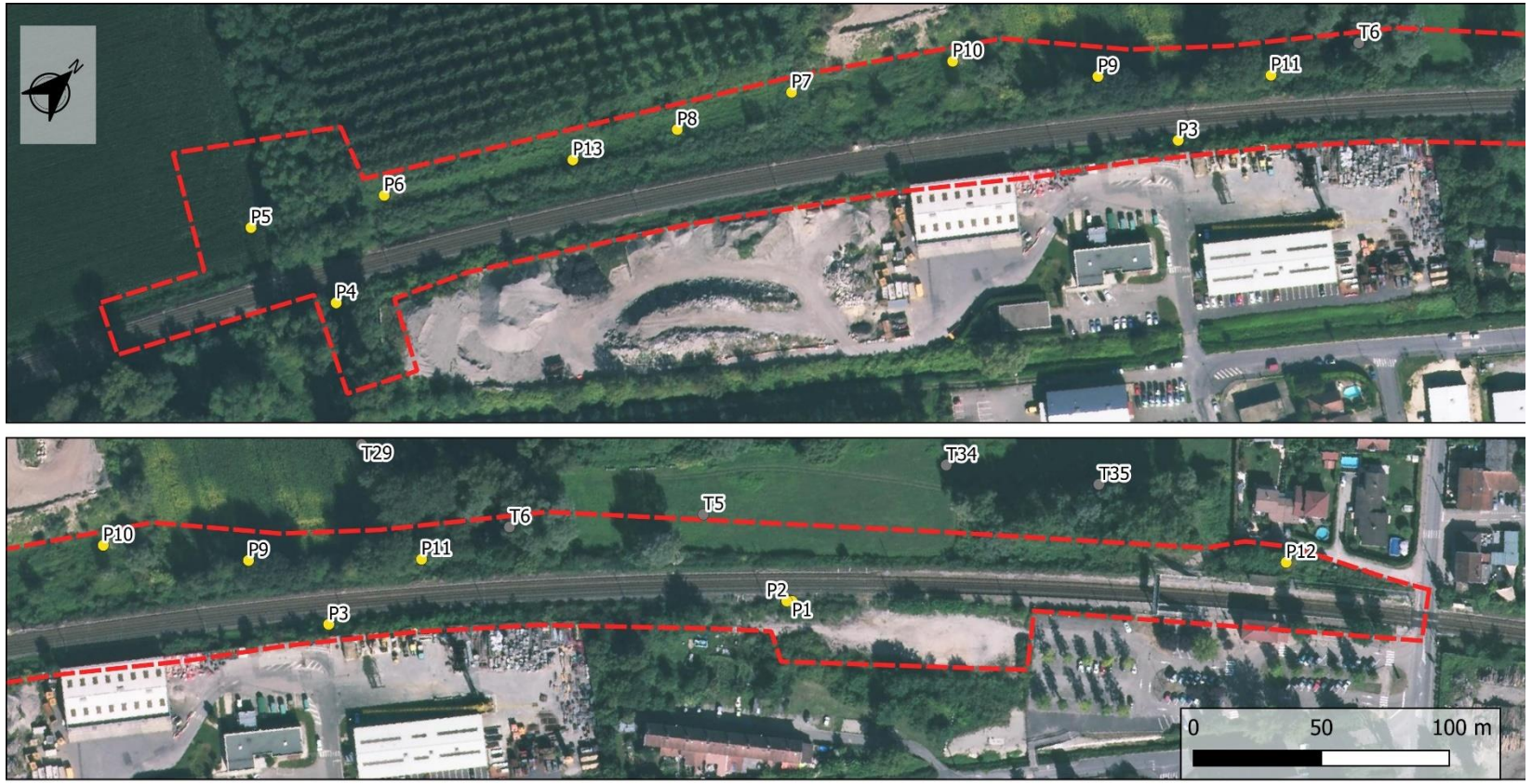


Figure 10 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur la zone d'étude

Les sondages pédologiques ont été réalisés sur une profondeur allant de 0,3 m/TN (en raison de refus) à 0,9 m/TN. Les sols ont été décrits et identifiés sur chacun des sondages de manière à mettre en évidence d'éventuelles traces d'hydromorphies qui témoigneraient de la présence au moins temporaire d'eau au droit du sondage.

Figure 11 : Coupe pédologique du sondage P7

Les descriptions des sondages pédologiques sont disponibles en Annexe.

Les sondages ont mis en évidence :

- **une lithologie majoritairement limoneuse et sableuse** au droit de l'ensemble des sondages;
- au droit des sondages P6 à P10, la lithologie présente des strates **plus argileuse en profondeur, parfois agrilo-sableuse** ;
- la présence très importante **d'éléments grossiers** au droit des sondages P1 à P4, puis des sondages P5, P10 et P11 et P13.

Un total de 12 refus a été rencontré au droit de tous les sondages sauf du sondage P7.

Plusieurs refus ont été rencontrés, en raison de la présence de cailloux et rochers en faible profondeur. Le contexte anthropique (voie ferrée, remblais) du site d'étude explique les refus à faible profondeur. En cas de refus à moins de 0,25 m/TN, un nouvel essai de sondage est effectué en se décalant d'un mètre. Après 3 refus consécutifs, le point de sondage est abandonné. Tous les refus ont été obtenus en rencontrant de la roche au fond du sondage rendant impossible la prospection pédologique au-delà de cette limite, y compris avec l'utilisation d'une pelle mécanique (absence de sol pouvant exprimer des traces de réduction et/ou rédoxique). **Ces sondages sont identifiés dans le tableau suivant en « non déterminable ».**

L'apparition de traces très rapidement en surface pour 3 de ces sondages a cependant permis de conclure quant à leur caractère humide (P8, P9 et P10). Le caractère de 4 de ces refus est considéré comme non déterminable (P1 à P4) du fait d'une trop faible profondeur même si le caractère non humide de ceux-là est fortement suspecté du fait de la composition du sol (dominance sableuse et présence très importante de cailloux pluri-centimétriques).

Des traces d'oxydation ont également été observées au droit du sondage T6 mais la profondeur à laquelle celles-ci ont été observées ne permet pas de classer ce sondage comme caractéristique de zone humide.

A noter, dans le cadre d'une autre étude effectuée par Améten dans le cadre de la liaison cycle inter-rives Crolles-Brignoud, des données correspondant à d'autres sondages pédologiques (Tx) effectués en limite de zone d'étude du présent projet ont été représentées sur les cartographies et ajoutées au tableau ci-dessous.

Les principales constatations pédologiques obtenues sur les différents sondages sont disponibles dans le Tableau 6 suivant :

	Profondeur (m/TN)	Apparition de traces d'hydromorphie (m/TN)	Marqué g, peu marqué (g), ou non	Présence d'eau (m/TN)	Classe d'hydromorphie	Zone humide
P1	0,3 m/TN (Refus sur la roche)	Pas de traces	-	Pas d'eau	-	ND
P2	0,33 m/TN (Refus sur la roche)	Pas de traces	-	Pas d'eau	-	ND
P3	0,4 m/TN (Refus sur la roche)	Pas de traces	-	Pas d'eau	-	ND
P4	0,35 m/TN (Refus sur la roche)	Pas de traces	-	Pas d'eau	-	ND
P5	0,76 m/TN (Refus sur la roche)	Pas de traces	-	Pas d'eau	-	NON
P6	0,6 m/TN (Refus sur la roche)	0,25 m/TN	De 0,25 à 0,4 : (g) De 0,4 à 0,6 : g	Pas d'eau	IVc	NON
P7	0,9 m/TN	0,05 m/TN	g	Pas d'eau	>Va	OUI
P8	0,7 m/TN (Refus sur la roche)	0 m/TN	g	0,7 m/TN	>Va	OUI
P9	0,7 m/TN (Refus sur la roche)	0,2 m/TN	g	0,65 m/TN	IVd	OUI
P10	0,4 m/TN (Refus sur la roche)	0 m/TN	g	Pas d'eau	>Va	OUI
P11	0,35 m/TN	Pas de traces	-	Pas d'eau	-	ND
P12	0,65 m/TN	Pas de traces	-	Pas d'eau	-	NON
P13	0.5 m/TN (Refus sur la roche)	Pas de traces	-	Pas d'eau	-	NON
Sondages réalisés dans le cadre d'une autre étude de délimitation de zone humide à proximité de la zone d'étude (AMETEN, décembre 2020)						
T6	*0,95 m/TN*	*Pas de traces*	*-*	*Pas d'eau*	*-*	*NON*
T5	*0,55 m/TN (refus)*	*0,3 m/TN*	*g*	*Pas d'eau*	*IVb*	*NON*
T29	*1 m/TN*	*0,25 m/TN*	*g*	*Pas d'eau*	*IVd*	*OUI*
T34	*0,5 m/TN (refus)*	*0,10 m/TN et disparition à 0,40 m/TN*	*g*	*Pas d'eau*	*IVa*	*NON*
T35	*0,45 m/TN (refus)*	*Pas de traces*	*-*	*Pas d'eau*	*-*	*NON*

	Profondeur (m/TN)	Apparition de traces d'hydromorphie (m/TN)	Marqué g, peu marqué (g), ou non	Présence d'eau (m/TN)	Classe d'hydromorphie	Zone humide
T36	*0,7 m/TN (refus)*	*Pas de traces*	*-*	*Pas d'eau*	*-*	*NON*

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des sondages pédologiques

La carte suivante présente l'analyse des sondages pédologiques :

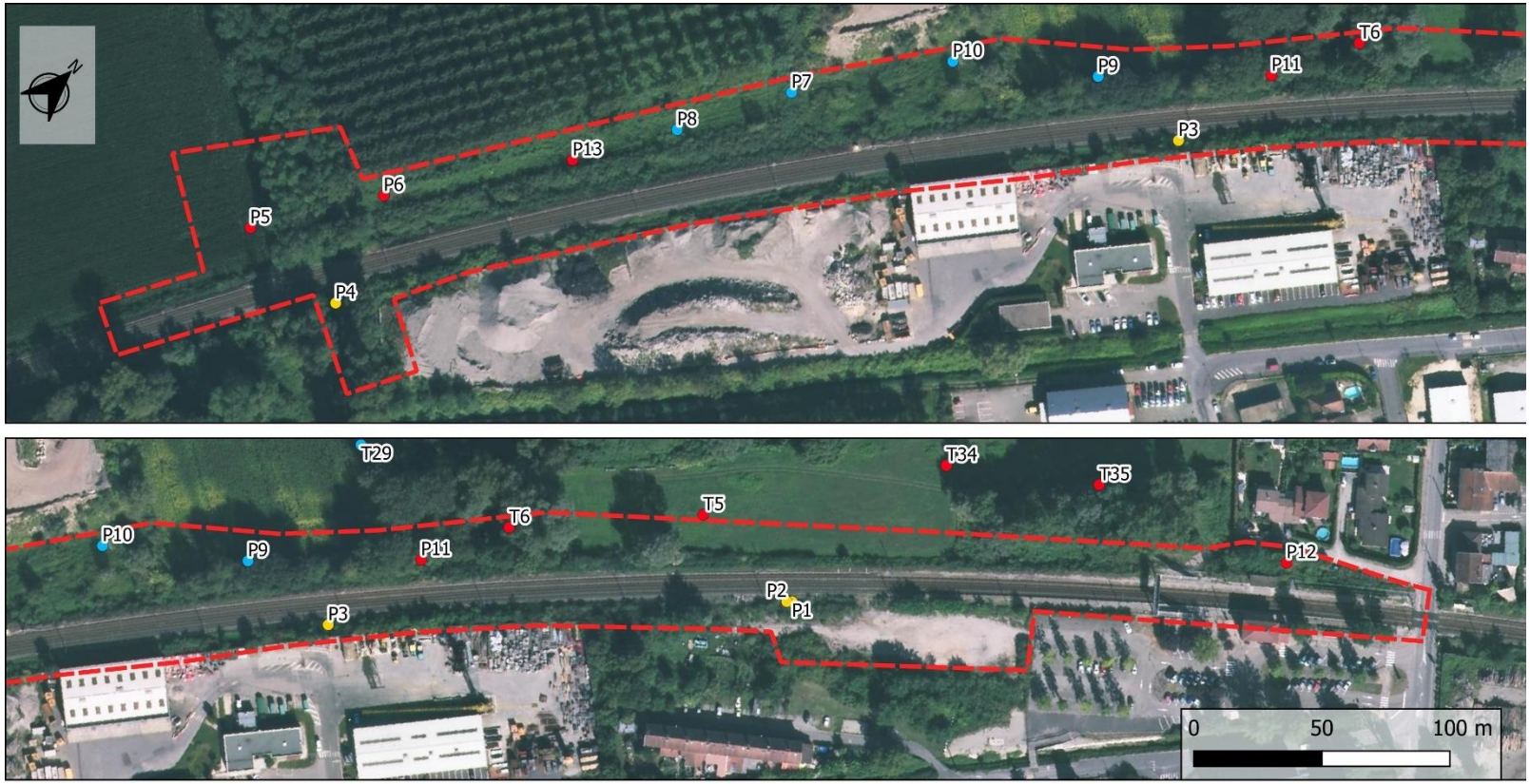


Figure 12 : Interprétation brut des sondages pédologiques sur la zone d'étude

Sur la carte précédente, les sondages dont le numéro est inscrit en rouge (T5, T6, T29, T34, T35 et T36) sont les sondages pédologiques de l'étude réalisées par Améten en 2020 concernant le projet de la liaison cycle inter-rives Crolles-Brignoud.

Sur la zone d'étude, plusieurs morphologies de sol correspondant à des « zones humides »[2] ont été retrouvées :

- 1 classe IVd au droit du sondages P9. Cette classe est caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition faible de traces d'hydromorphie à partir de 0,25 m/TN, s'intensifiant à partir de 0,5 m/TN et se prolongeant jusqu'à plus de 1,5 m/TN ;
- 3 classes Va au droit des sondages P7, P8 et P10 (ces sondages ont été classés Va ou supérieur). Cette classe est caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition de traces d'hydromorphie à partir de la surface, disparaissant aux environ de 0,5 à 0,6 m/TN ;
- 1 classe IVc au droit du sondage P6. Cette classe n'est pas caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition de très faibles traces à partir de 0,25 m/TN puis de traces plus marquées à partir de 0,5 m/TN se prolongeant jusqu'à 1,5 m/TN ;
- 8 sondages dont la classe n'est pas déterminable.

Concernant les sondages de l'étude d'Améten réalisée en 2020, plusieurs morphologies de sol ont également été retrouvées :

- 1 classe IVd au droit du sondage T29, caractéristique de zone humide ;
- 1 classe IVb au droit du sondage T5. Cette classe n'est pas caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition des traces à partir de 0,25 m/TN puis leur disparition aux environ de 0,8 m/TN ;
- 1 classe IVa au droit du sondage T34. Cette classe n'est pas caractéristique de zone humide. Elle est caractérisée par une apparition de rares traces a partir de 0,25 m/TN et par leur disparition aux environ de 0,5 m/TN ;
- 3 sondages dont la classe n'est pas déterminable.

Pour résumer nous avons sur la zone d'étude :

- **3 sondages apparaissant humides, caractéristiques de la classe Va ou supérieur ;**
- **1 sondage apparaissant humide, caractéristique de la classe IVd ;**
- **1 sondage apparaissant non humide, caractéristiques de la classe IVd ;**
- **3 sondages apparaissant non humide dont la classe n'est pas clairement identifiable ;**
- **5 sondages non déterminables.**

Le Tableau 7 suivant donne la superficie des zonages déterminé sur la zone d'étude suivant le critère pédologique :

	Surface totale zone d'étude	**Zone humide**	**Zone non humide**	**Zone non déterminable**
Zone d'étude	39 100 m²	6 323 m²	24 737 m²	8 041 m²

Tableau 7 : Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique

[2] D'après *les classes d'hydromorphies du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)*

Les zones ainsi délimitées forment une superficie d'environ 6 323 m² de zone humide sur l'ensemble de la zone d'étude. Une surface de 8 041 m² est considéré comme non déterminable selon le critère pédologique. En effet, cette zone est insondable au-delà de 40 cm de profondeur du fait de la présence d'éléments grossiers dans des proportions très importantes. La carte suivante présente la localisation des zones humides déterminées selon le critère « Pédologie ».

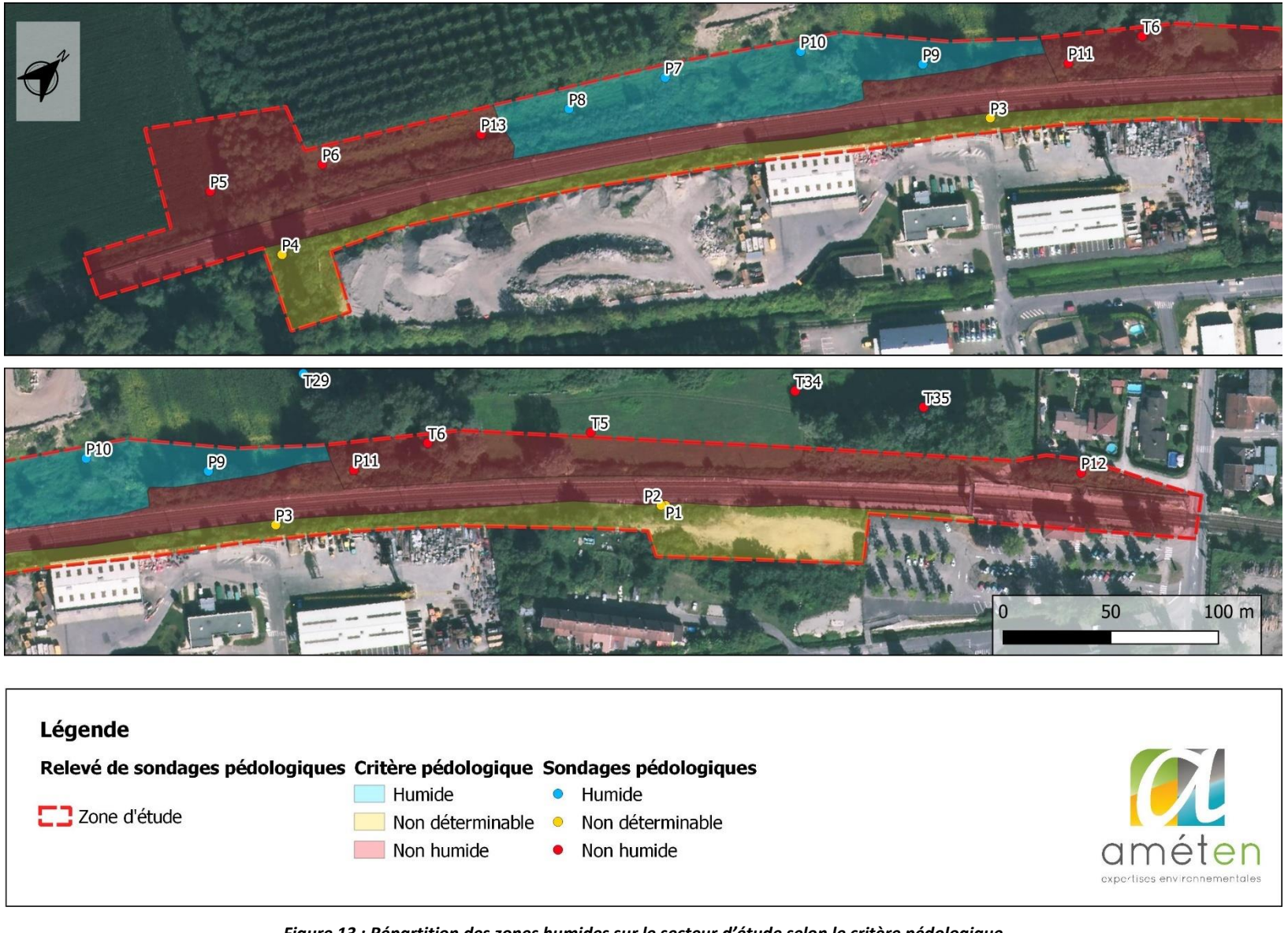


Figure 13 : Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique

3.4 Synthèse des délimitations zones humides selon les critères alternatifs « Végétation » et « Pédologie »

Critère végétation

La prospection de terrain pour le **critère de la végétation** définit une surface totale, de zone humide d'environ **9 127 m²** au droit de la zone d'étude.

Critère pédologique

La prospection de terrain pour le **critère pédologique** définit une zone humide **dont la surface totale est d'environ 6 323 m²** au droit de la zone d'étude, dont **3 369** m² sont localisés au droit de surfaces humides délimitées suivant le critère Végétation.

Combinaison des 2 critères

Rappelons que selon la règlementation en vigueur, **les critères "Végétation" et " Pédologie" sont alternatifs** pour délimiter une zone humide.

Ainsi, les prospections de terrain ont permis de délimiter une surface totale de zone humide de 12 081 m² sur la zone d'étude, soit 1,2 ha.

Le Tableau 8 suivant donne la superficie de zone humide sur la zone d'étude d'après les deux critères cumulés :

	Surface totale	Zone humide	Zone non humide
Zone d'étude	39 100 m²	12 081 m²	27 019 m²

Tableau 8 : Répartition des zones humides sur les quatre secteurs selon les deux critères cumulés

Figure 14 : Répartition de zone humide sur la zone d'étude selon les deux critères

Synthèse de l'impact du projet sur la zone humide

La figure suivante met en relation la cartographie des zones humides de la zone d'étude et le plan du projet :

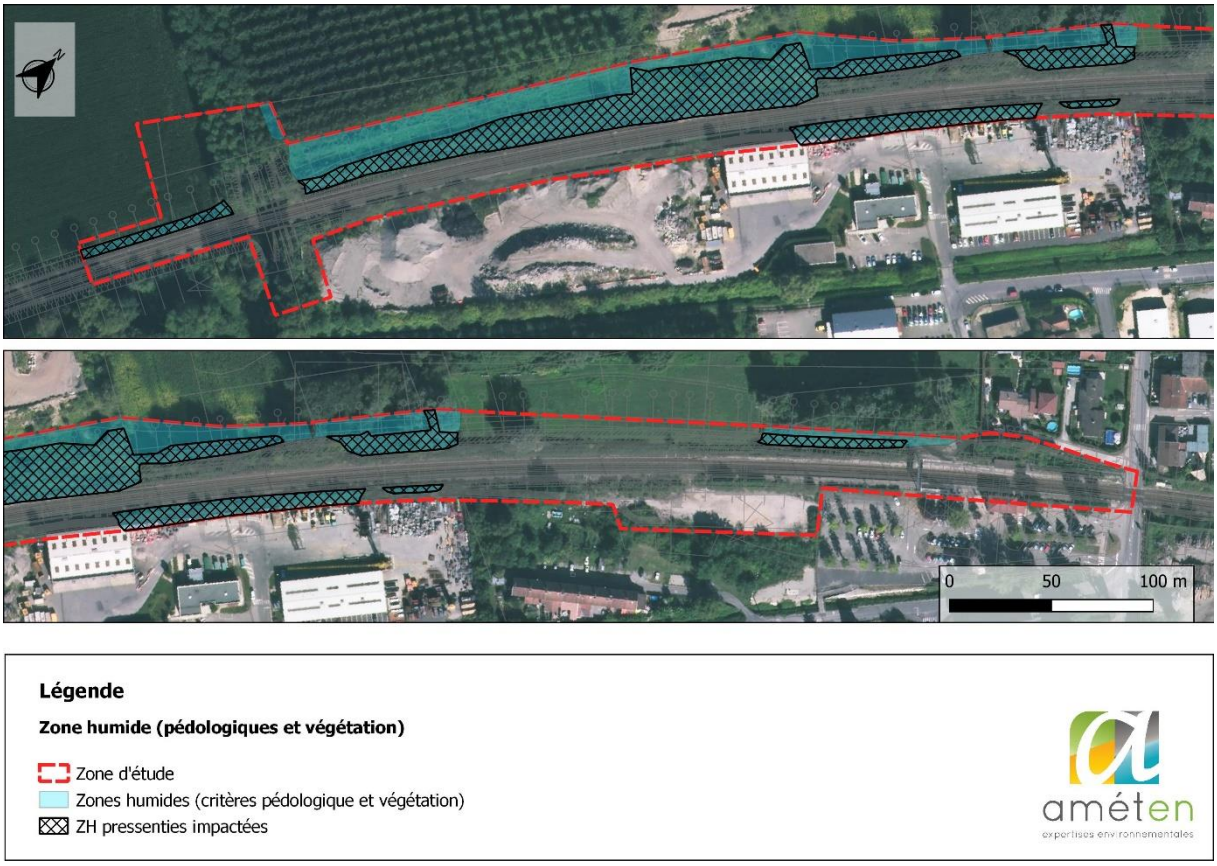


Figure 15 : Surface de zone humide impactée par le projet

L'impact pressenti direct du projet sur la zone humide se fera donc sur une surface d'environ 7 083 m² environ, soit 0,708 ha. La nature du projet sera à affiner pour l'évaluation exacte de la surface impactée par le projet.

4 ANALYSE REGLEMENTAIRE – LOI SUR L'EAU

Comme cela a été évoqué précédemment, on évalue à environ 0,7 ha de zones humides impactées par le projet (surface à affiner en fonction des précisions sur les aménagements).

Suivant la nomenclature des installations, ouvrages, travaux d'aménagements (IOTA) régis par l'article R 214-1 du Code de l'environnement (loi sur l'eau), le projet peut être soumis à la rubrique correspondant aux impacts sur les zones humides suivantes :

Type de projet	Seuils et régime : autorisation ou déclaration
Rubrique 3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	a) Supérieure ou égale à 1 ha : (A) projet soumis à autorisation **b) Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : (D) projet soumis à déclaration**

L'emprise du projet impacte une surface comprise d'environ 0,7 ha de zone humide, ce qui correspond au de déclaration. Par conséquent, **le projet est soumis à déclaration** conformément au décret n°2006-881 du 17 juillet 2006, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement (loi sur l'eau). Le projet devra intégrer une mesure compensatoire conformément au SDAGE en vigueur.

6 CONCLUSION

Ainsi, la zone d'étude du projet de Création du Terminus Brignoud qui vise une augmentation de l'offre de service ferroviaire entre Grenoble et Brignoud pour décembre 2025 est concernée en partie par des zones humides.

En résumé, les deux critères de détermination d'une zone humide ont permis d'observer :

Critère végétation

La prospection de terrain pour le **critère de la végétation** définit une surface totale, de zone humide d'environ **9 127 m²** au droit de la zone d'étude.

Critère pédologique

La prospection de terrain pour le **critère pédologique** définit une zone humide **dont la surface totale est d'environ 6 323 m²** au droit de la zone d'étude, dont **3 369** m² sont localisés au droit de surfaces humides délimitées suivant le critère Végétation.

Combinaison des 2 critères

Ainsi, les prospections de terrain ont permis de délimiter une surface totale de zone humide de 12 081 m² sur la zone d'étude, soit 1,2 ha.

L'impact pressenti direct du projet sur la zone humide se fera donc sur une surface d'environ 7 083 m² environ, soit 0,708 ha. La nature du projet sera à affiner pour l'évaluation exacte de la surface impactée par le projet.

L'emprise du projet impacte une surface comprise d'environ 0,7 ha de zone humide, ce qui correspond au de déclaration. Par conséquent, **le projet est soumis à déclaration** conformément au décret n°2006-881 du 17 juillet 2006, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement (loi sur l'eau). Le projet devra intégrer une mesure compensatoire conformément au SDAGE en vigueur.

ameten expertises environnementales	**Sondage n° P1** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 21,221 Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,3 (refus roche)	-	18/05/2021	IDU, GSA	Pelle manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Remblais

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,30			Sable limoneux noir Eléments grossiers : 2 - graviers < 2cm à 3 - cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 1 - végétaux identifiables à 2 - Identifiable avec traces de décomposition Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former		

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466624

Y : 927370

Z : -

Zone Humide : **Non déterminable**

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° P2**	Affaire : 21,221
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,33 (refus roche)	-	18/05/2021	IDU, GSA	Pelle manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Haut de talus	Roncier

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,30			Sable limoneux noir Eléments grossiers : 2 - graviers < 2cm à 3 - cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 1 - végétaux identifiables à 2 - Identifiable avec traces de décomposition Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former		
0,30 – 1,10					

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466624

Y : 927371

Z : -

Zone Humide : **Non déterminable**

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° P3** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 21,221 Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,4 (refus roche)	-	18/05/2021	IDU, GSA	Pelle manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Haut de talus	Roncier

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Sable limoneux noir Eléments grossiers : 2 - graviers < 2cm à 3 - cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 1 - végétaux identifiables à 2 - Identifiable avec traces de décomposition Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former		
0,40 – 1,10					

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466491
Y : 927249
Z : -

Zone Humide : **Non déterminable**

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° P4** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 21,221 Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,35 (refus roche)	-	18/05/2021	IDU, GSA	Pelle manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Prairie

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Sable limoneux noir	Eléments grossiers : 2 - graviers < 2cm à 3 - cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 1 - végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former		
0,10 – 0,30			Sable gris foncé	Eléments grossiers : 2 - graviers < 2cm à 3 - cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former		
0,30 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466213
Y : 927661
Z : -

Zone Humide : **Non déterminable**

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T5** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 21,221 Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,76 (refus roche)	-	18/05/2021	IDU, GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champs en jachère

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Limon sableux brun	Eléments grossiers : 2 - graviers < 2cm à 3 - cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	Trait plein	
0,50 – 0,70			Limon sableux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	Tirets	
0,70 – 0,80			Limon brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,80 – 1,10					Tirets	

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466208
Y : 927018
Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T6** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 21,221 Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,6 (refus roche)	-	18/05/2021	IDU, GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Roncier

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,20			Limon sableux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids		
0,20 – 0,40			Limon sableux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	(g)	
0,40 – 0,60			Sable argileux gris	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	g	
0,60 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466256
Y : 927045
Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : *IVc*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T7** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 21,221 Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,9	-	18/05/2021	IDU, GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Solidage

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Limon brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids		
0,10 – 0,40			Limon gris	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	g	
0,40 – 0,90			Sable argileux gris	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	g	
0,90 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466398

Y : 927129

Z : -

Zone Humide : **OUI**

Classe ZH : *Va*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T8** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 21,221 Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,7 (refus roche)	0,7	18/05/2021	IDU, GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Solidage

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,70			Limon argileux gris foncé Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 3 - Humide Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	g	
0,70 – 1,10					

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466355
Y : 927108
Z : -

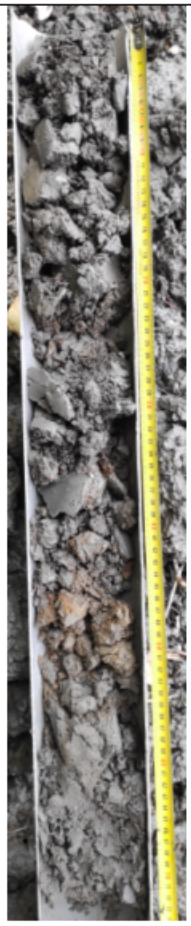
Zone Humide : **OUI**

Classe ZH : *Va*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T9**	Affaire : 21,221
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,7 (refus roche)	0,65	18/05/2021	IDU, GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champs ensemencé

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,20			Limon gris foncé — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 3 - Humide Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,20 – 0,40			Limon gris foncé — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 3 - Humide Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	g	
0,40 – 0,70		▼	Sable argileux gris — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 3 - Humide Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	g	
0,70 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466487

Y : 927110

Z : -

Zone Humide : **OUI**

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T10** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 21,221 Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,4 (refus roche)	-	18/05/2021	IDU, GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Terrain bosselé	Terrain remanié /remblais

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,30			Limon brun	Eléments grossiers : 2 - graviers < 2cm à 3 - cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	g	
0,30 – 0,40			Sable argileux gris	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	g	
0,40 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466449

Y : 927165

Z : -

Zone Humide : **OUI**

Classe ZH : *Va*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T11**	Affaire : 21,221
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,35 (refus roche)	-	18/05/2021	IDU, GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Bosquet

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,35			Limon gris	Eléments grossiers : 2 - graviers < 2cm à 3 - cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	Trait rouge plein	
0,35 – 1,10					Traits rouges pointillés	

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466533

Y : 927256

Z : -

Zone Humide : **Non déterminable**

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T12** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 21,221 Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,65 (refus roche)	-	18/05/2021	IDU, GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Légère dépression vers le Nord	Bosquet

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,65			Sable limoneux noir	Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 1 - végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former		
0,65 – 1,10						

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466772
Y : 927496
Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T13**	Affaire : 21,221
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : SNCF réseau

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,5 (refus roche)	-	30/07/2021	GSA, LAZ	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Beau	Nulle	Solidage

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Limon brun à gravier	Eléments grossiers : 2 - graviers <2cm Matière organique: 3 - peu d'organes végétaux identifiables à 4 - Absence Humidité: 1 - Sec à 2 - Frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Trait rouge plein	
0,50 – 1,10					Trait rouge pointillé	

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466318

Y : 927087

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : -

SMMAG et Isère Aménagement

Délimitation de zones humides dans le cadre d'un projet cycles inter-rives

Crolles - Brignoud (38)

Dossier n°20.143 – V3

Décembre 2020 - mise à jour mai 2021

ameten
expertises environnementales

80 avenue Jean Jaurès
38320 EYBENS
Tél. : 04.38.92.10.41
www.ameten.fr

SMMAG et Isère Aménagement

Délimitation de zones humides dans le cadre d'un projet cycles inter-rives

Crolles - Brignoud (38)

Rapport V3

N°20.143

Indice	Date	Rédaction	Vérification	Version/Modification
V1	30/11/2020	I.JANET E. PORON S. VERTES-ZAMBETTAKIS	C. JACQUIER I.DUCLOT	Emission initiale
V2	03/12/202	I.DUCLOT	I.DUCLOT	Mise à jour MO
V3	27/05/2021	I.DUCLOT	I.DUCLOT	Mise à jour

S O M M A I R E

1 CONTEXTE DE L'ETUDE 4

1.1 Contexte de la mission 4
1.2 Caractéristiques du projet 5
1.3 Localisation de la zone d'étude 6
1.4 Notion de zone humide 8
1.5 Contexte législatif et réglementaire 9

2 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE 10

2.1 Sources des données utilisées 10
2.2 Contexte géologique 10
2.3 Contexte topographique 11
2.4 Contexte hydrographique 12
2.5 Contexte hydrogéologique 12

3 SYNTHESE DES INVESTIGATIONS 14

3.1 Conditions d'intervention 14

3.1.1 Moyens matériels et humains 14
3.1.2 Météorologie 14
3.1.3 Cadre des prospections de terrain : les espèces caractéristiques de zone humide 15
3.1.4 Cadre des prospections de terrain : les habitats caractéristiques de zone humide 16
3.1.5 Cadre des prospections de terrain : les types de sols 17

3.2 Investigations réalisées 20
3.3 Résultats des investigations 20

3.3.1 Résultats des investigations selon le critère végétation 20
3.3.2 Résultats des investigations selon le critère pédologique 44
3.3.3 Interprétation de certains sondages grâce à l'analyse de l'environnement 50
3.3.4 Synthèse de la délimitation de zone humide sur le critère Pédologie 55
3.3.5 Synthèse des délimitations zones humides selon les critères "Végétation" ou "Pédologie" 59

4 CONCLUSION 63

5 ANNEXES 64

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1 Contexte de la mission

La SMMAG souhaite améliorer son offre de mobilité le long de la D10 entre la gare de Brignoud et la zone d'activités de Crolles.

Le projet porte sur la réalisation d'une liaison cycle inter-rives entre Crolles et Brignoud. Cette liaison sera partagée avec les piétons pour constituer une voie verte.

Le présent projet est ainsi lié à l'augmentation de l'offre TER notamment sur la gare de Brignoud et qui se traduira par la création d'une gare biface à l'horizon 2025. Il s'agira par conséquent de faire face au flux supplémentaire de voyageurs rejoignant la zone d'activité en proposant une voie cycles bidirectionnelle sécurisée.

Le périmètre de prospection de l'étude (en rouge sur la figure suivante) comprend le périmètre d'analyse des différentes variantes du projet (liaison cycle et aménagement de la gare).

Selon l'inventaire départemental des zones humides, le projet est localisé au droit et à proximité immédiat de plusieurs zones humides.

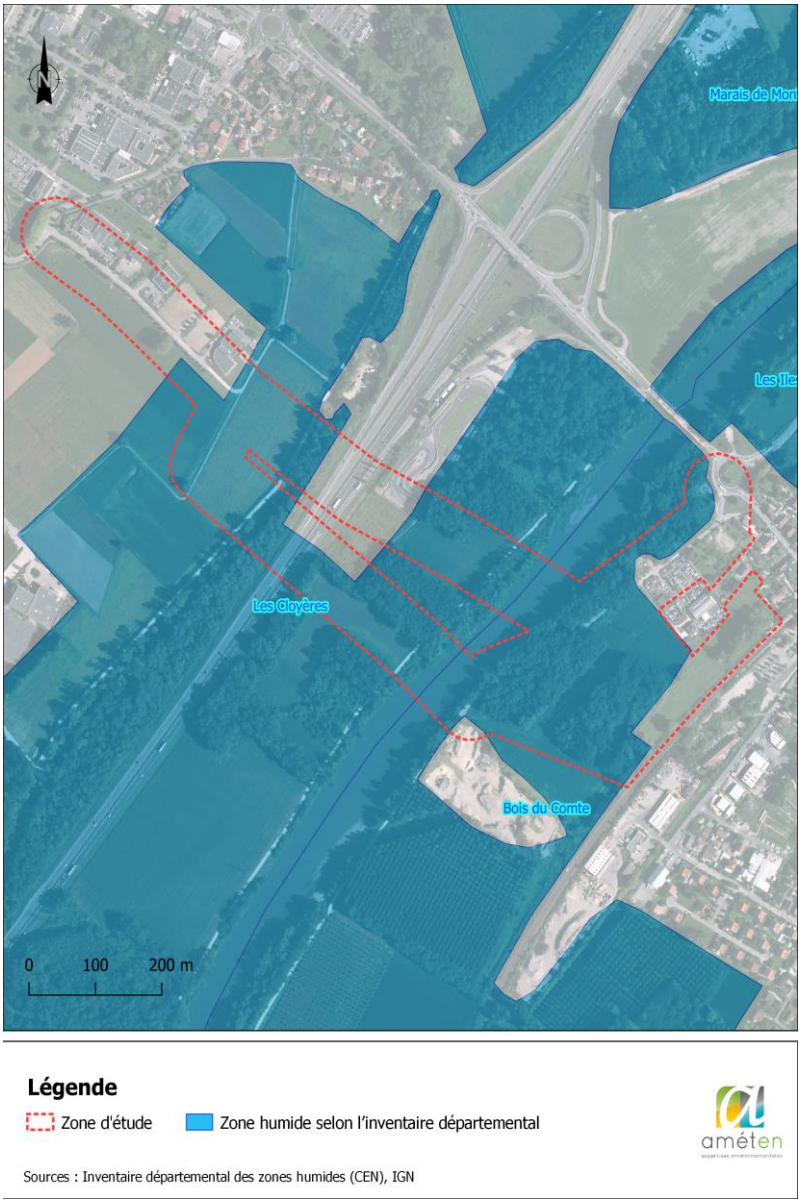


Figure 1 : Inventaire départemental des zones humides et projet

Remarque : les inventaires départementaux sont des outils d'alerte et d'aide à la décision. Ils permettent de localiser rapidement des zones humides potentielles, mais ils constituent de simples « porter à connaissance », **sans portée juridique**. **Ils ont une valeur informative et valent « présomption d'existence de zones humides**. ». L'objet de la présente étude est donc de délimiter les zones humides suivant la réglementation en vigueur suivant les critères Végétation et Pédologie.

C'est pourquoi la SMMAG et Isère Aménagement ont missionné la société Améten afin de vérifier le caractère humide ou non de la zone de prospection, au sens de la réglementation en vigueur, sur les critères alternatifs de la pédologie et de la végétation.

1.2 Caractéristiques du projet

La SMMAG souhaite améliorer son offre de mobilité le long de la D10 entre la gare de Brignoud (38) et la zone d'activités de Crolles (38).

Le projet porte sur la réalisation :

- d'une liaison cycle inter-rives entre Crolles et Brignoud ;
- d'une gare biface à l'horizon 2025 à Brignoud.

A la date de la rédaction du présent rapport, deux variantes sont étudiées afin de mettre en place la liaison inter-rives. Ces variantes sont nommées dans la suite du texte « Tracé n°2 » et « Tracé n°3 ».

Le tableau suivant présente les éléments principaux de chaque tracé :

	Tracé n°2	Tracé n°3
Longueur	env. 1 500 ml	env. 1 800 ml
Largeur des voies	3,5 m	3,5 m
Type de voie	Voie cycle bidirectionnelle	Voie cycle bidirectionnelle
Ouvrages d'art	Franchissement aérien de l'Isère, de l'A41 et de la Chantourne	Franchissement aérien de l'Isère, de l'A41 et de la Chantourne
Option	Largeur à 7 m si mise en place d'une voie réservé à une navette autonome	Largeur à 7 m si mise en place d'une voie réservé à une navette autonome

Tableau 1 : Caractéristiques des tracés proposés

1.3 Localisation de la zone d'étude

Les deux tracés prévus au projet relient la gare de Brignoud et la zone d'activités de Crolles, au niveau des communes de Villard-Bonnot et Crolles (38).

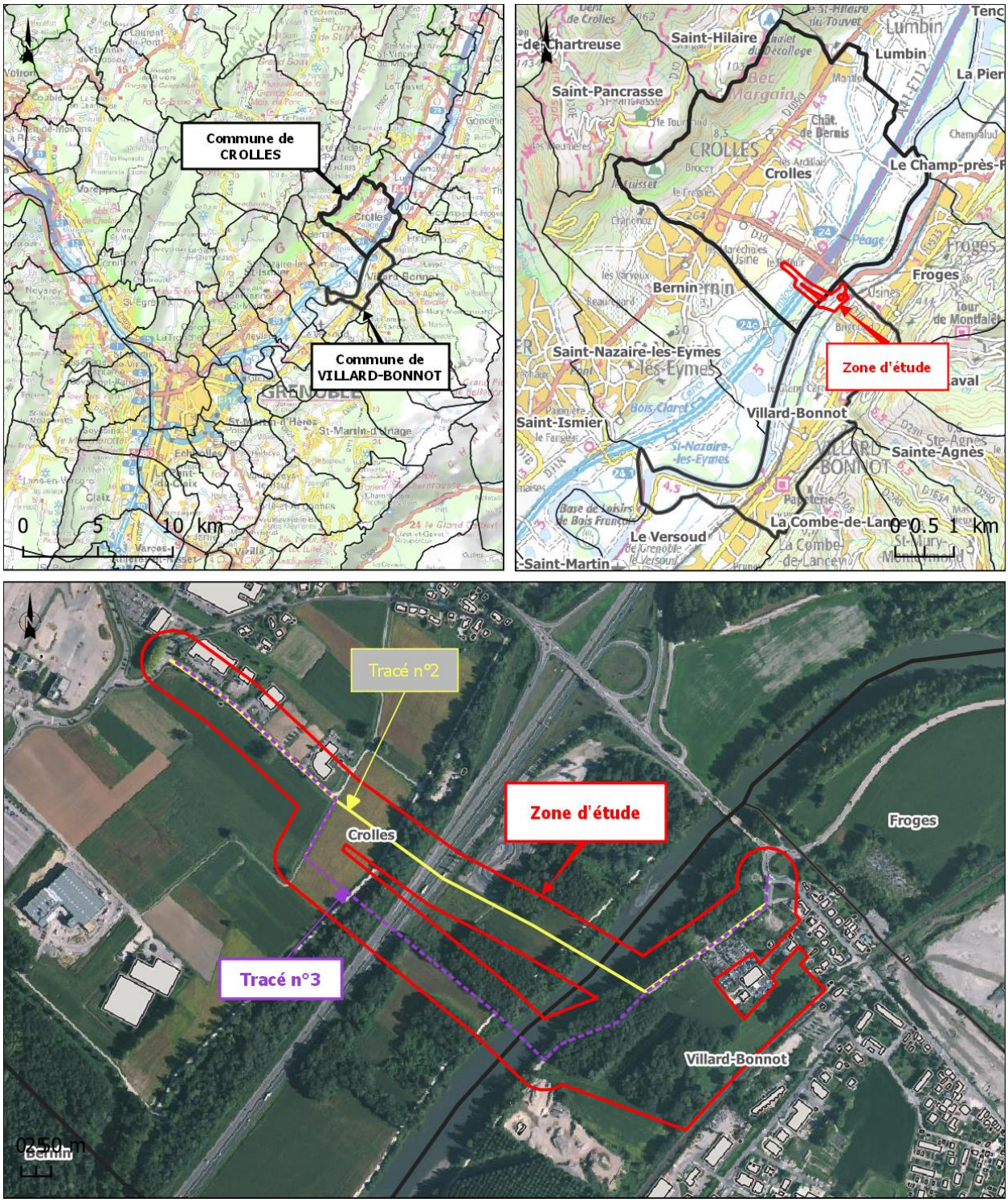


Figure 2 : Localisation du site d'étude

A noter, deux propriétaires ont refusé l'accès à leurs parcelles à l'équipe de terrain dans le cadre de cette étude de délimitation de zone humide (cf. carte ci-dessous des parcelles non prospectées – tracé n°3).

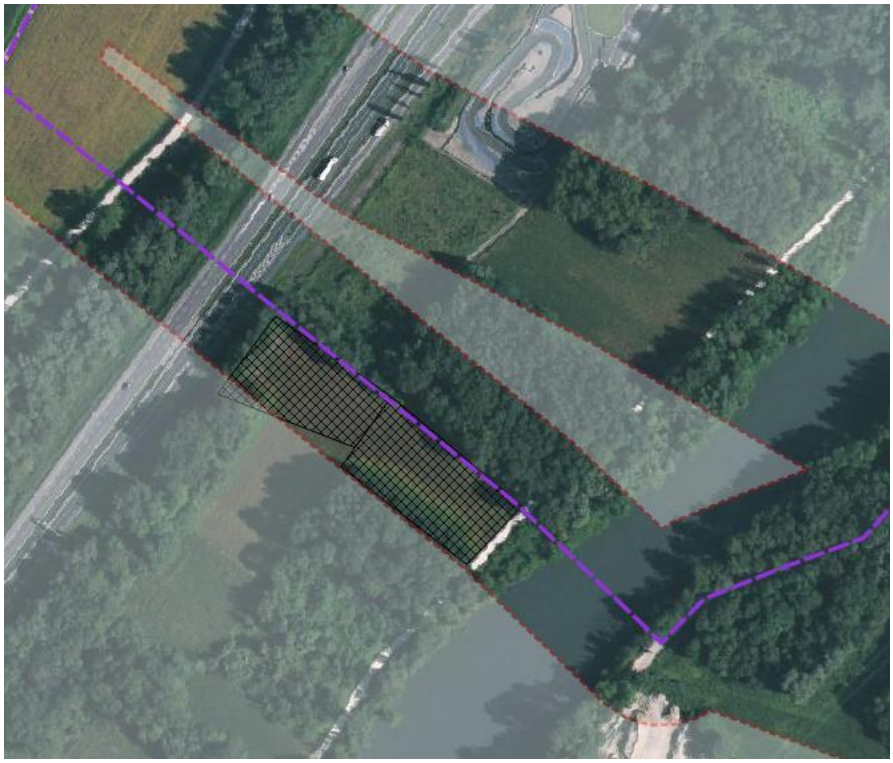


Figure 3 : Parcelles non prospectées par refus d'accès par les propriétaires

1.4 Notion de zone humide

Source : IFEN et Agence de l'eau

Les zones humides assurent de nombreux rôles et services, et notamment :

- *des fonctions biologiques* : elles constituent un réservoir de biodiversité. Ainsi, en France, 30% des espèces végétales remarquables et menacées vivent dans les zones humides, environ 50% des espèces d'oiseaux dépendent de ces zones et les $^2/_3$ des poissons consommés s'y reproduisent ou s'y développent. Par ailleurs, les zones humides comportent une fonction d'alimentation des espèces, de reproduction, mais aussi d'abri, de refuge et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux.
- *des fonctions hydrologiques :* elles constituent un des éléments importants de la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau en participant à la recharge des nappes d'eaux souterraines.
- *des fonctions épuratoires* : elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme de véritables épurateurs : filtre physique par piégeage et rétention d'éléments toxiques et par interception des matières en suspension, filtre biologique (siège privilégié de dégradations biochimiques, de désinfection par destruction des gènes pathogènes, d'absorption et de stockage de substances indésirables ou polluantes par les végétaux) ;
- *des fonctions climatiques :* elles participent aussi à la régulation des microclimats.
- *la prévention des risques naturels* : elles contribuent également à la prévention contre les inondations en jouant le rôle d'écrêteurs de crues. Elles jouent également un rôle dans la stabilisation et la protection des sols. Ainsi, la végétation des zones humides adaptée à ce type de milieu fixe les berges, les rivages, et participe ainsi à la protection des terres contre l'érosion.
- *la production de ressources biologiques : l*a forte productivité biologique qui caractérise les zones humides est à l'origine d'une importante production agricole (herbage, pâturage, élevage, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux...), piscicole (pêches, pisciculture), conchylicole (moules, huîtres...), dont les répercussions financières se révèlent considérables.
- *les valeurs culturelles et touristiques : l*es zones humides font partie du patrimoine paysager et culturel, et sont un support d'activités récréatives.

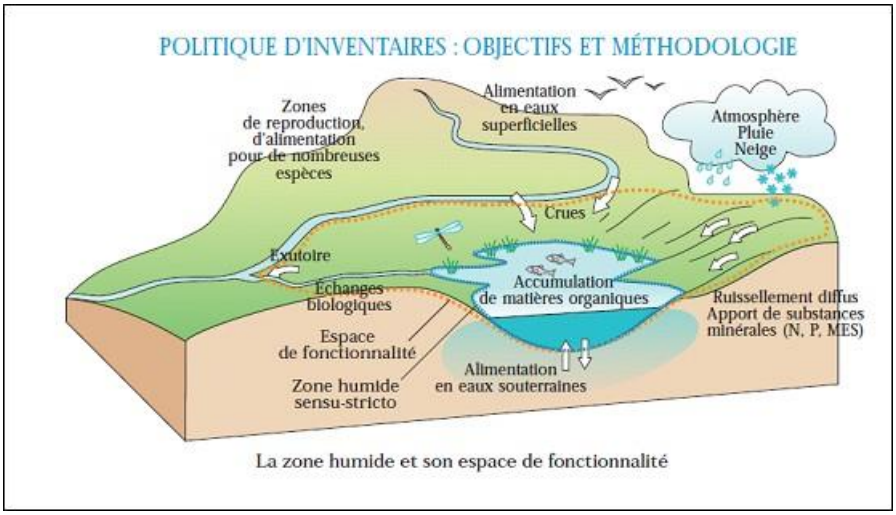


Figure 4 : Fonctionnalités des zones humides (source : Agence de l'Eau)

1.5 Contexte législatif et réglementaire

Cette étude s'est basée sur les textes réglementaires suivants :

- les articles L.211-1, L.214-1 et suivants, R. 211-108 et R. 214-1 du code de l'environnement ;
- la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, complétée par la loi LEMA du 30 décembre 2006 ;
- l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- la circulaire du 18 janvier 2010 (DGPAAT/C2010-3008), modifiant la circulaire du 25 juin 2008, relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- la note technique du 18 janvier 2017 relative à la caractérisation des zones humides ;
- l'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, modifiant la définition des zones humides.

Les zones humides sont définies comme suivant : ***« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».***

Ce texte réglementaire a été complété par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) dans le but d'améliorer l'application de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux d'aménagements soumis à loi sur l'eau : "*Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais*", du régime de déclaration ou autorisation des installations, ouvrages, travaux, et activités au titre de la loi sur l'eau.

La circulaire du 18 janvier 2010 précise la méthodologie ainsi que les modalités de mise en œuvre des investigations de terrain, permettant ainsi d'identifier et de délimiter strictement une zone humide.

L'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 (modifiant la note technique du 26 juin 2017), intégre que la délimitation qu'un sol caractéristique de zone humide ou une végétation caractéristique de zone humide suffisent à classer une zone comme « humide » (critère alternatif).

2 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1 Sources des données utilisées

Le présent rapport s'appuie sur des données récoltées dont les sources sont les suivantes :

Source	Donnée
Isère Aménagement	Délimitation de la zone d'étude
CEN Rhône-Alpes	Délimitations des zones humides potentielles
Infoterre	Carte géologique de la zone d'étude Informations stratigraphiques grâce aux points BSS
Infoclimat	Données des précipitations des alentours
Géoportail	Topographie
Google maps	Données hydrographique

Tableau 2 : Données utilisées dans l'étude bibliographique

2.2 Contexte géologique

Selon la carte géologique du BRGM au 1/50 000ème (Feuille n°773 - DOMENE), la zone d'étude est localisée sur des alluvions fluviatiles de fond de vallée (Fz).

Au droit de cette formation géologique, se mélangent des sables fins noirâtres et vaseux et des graviers.

De nombreux sondages référencés dans la banque de données du sous-sol (sondages BSS) sont localisés au droit de la même formation géologique que la zone d'étude. Les caractéristiques de 4 d'entre eux (cercle bleu sur la Figure 5) sont synthétisées dans le tableau suivant :

Nom du sondage	Profondeur	Lithologie	Distance au site
BSS001WRVF	0 à 3,1 m	Limon	2 km à l'ouest-sud-ouest
	3,1 à 9,2 m	Graviers	
	9,2 à 11 m	Sable	
BSS001WRVE	0 à 2 m	Découverte	1 km au nord-est
	2 à 10 m	Grave, sable et limon	
BSS001WRWB	0 à 0,9 m	Terre végétale	750 m à l'est-nord-est
	0,9 à 1,8 m	Sable	
	1,8 à 6,4 m	Gravier et sable	
	6,4 à 7,5 m	Sable noir	
	7,5 à 10,4 m	Gravier marron et sable gris	
	10,4 à 11 m	Argile jaune	
BSS001WRUW	0 à 4 m	Découverte	800 m au sud-ouest
	4 à 6 m	Grave sableuse	

Tableau 3 : Caractéristiques de sondages BSS au droit de la même formation géologique que la zone d'étude

Les sondages du sous-sol mettent en exergue une lithologie composée de matériaux grossiers et de sable pouvant être considéré comme des matériaux perméables.

On note une couche d'argile en profondeur (plus de 10 m/TN) pouvant constituer une strate imperméable en profondeur.

Figure 5 : Carte géologique du secteur d'étude

2.3 Contexte topographique

Le projet est localisé à des altitudes comprises entre 223,5 et 228,8 m NGF.

La partie nord du projet présente une légère pente (1 % environ) orientée nord-ouest/sud-est. Le reste de la zone d'étude est relativement plat à l'exception des abords des ouvrages.

2.4 Contexte hydrographique

Deux cours d'eau majeurs traversent le secteur d'étude :

- la rivière Isère ;
- le canal de la Chantourne.

Un fossé agricole est localisé sur la partie nord-ouest de la zone d'étude.

Photo n°1 : canal de la Chantourne

Photo n°2 : fossé agricole en eau le 14/10/2020

Tableau 4 : Eléments hydrographiques de la zone d'étude

Hors de la zone d'étude on peut noter :

- un fossé parallèle au tracé n°2 et temporairement en eau est visible au nord-ouest.
- un fossé temporaire qui rejoint le canal de la Chantourne au nord ;
- le ruisseau de Laval qui conflue avec l'Isère à l'est ;
- un fossé au régime permanent qui longe le projet au sud-est ;
- le Vors qui rejoint l'Isère au sud.

2.5 Contexte hydrogéologique

Un piézomètre a été identifié dans la partie sud-est de la zone d'étude. Cet ouvrage n'est pas référencé dans la base de données BSS eau.

Le niveau de la nappe a été mesuré à 4,36 m/TN le 21/10/2020.

Légende

Zone d'étude

Hydrographie

Cours d'eau

Intermittent

Permanent

Surface en eau

Localisation et orientation des photos

Piézomètre

Source : IGN

Figure 5 : Hydrologie au droit de la zone d'étude

3 SYNTHESE DES INVESTIGATIONS

3.1 Conditions d'intervention

3.1.1 Moyens matériels et humains

Une première campagne de terrain a été réalisée le 20/05/2020 permettant une caractérisation de la végétation réalisée par Sophie VERTES-ZAMBETTAKIS, écologue botaniste.

Trois autres campagnes de terrain ont été réalisées les 01/10/2020, 14/10/2020 et 21/10/2020 concernant la réalisation des sondages pédologiques par Ian JANET, ingénieur agronome et spécialiste des campagnes de terrain.

Le matériel utilisé est le suivant :

- Tarières manuelles,
- Mètre,
- GPS Garmin contenant la délimitation de la zone d'étude,
- Appareils photos numériques,
- Fiches de terrain,
- "Flora Helvetica".

3.1.2 Météorologie

Afin de replacer l'intervention dans le contexte météorologique du moment, sont présentées ci-après les données de la station de Grenoble-Le Versoud (source : InfoClimat), localisée environ à 6 km au sud-ouest de la zone d'étude.

Le tableau synthétise les précipitations journalières ainsi que les températures minimale et maximale dans les 6 jours ayant précédés l'intervention.

Données climatologiques des campagnes de terrain sont rassemblées dans le tableau suivant :

Date	Temp. min / max (en °C)	Précipitations (en mm)	Intervention de terrain
20/05/2019	**12/ 28,7**	**0**	**X (caractérisation de la végétation)**
…			
25/09/2020	8,7 / 13,9	29	
26/09/2020	6,5 / 12,2	2,6	
27/09/2020	3,6 / 11,2	1	
28/09/2020	8,3 / 16,8	0,2	
29/09/2020	10,2 / 19,4	0	
30/09/2020	13,3 / 22,9	0,2	
01/10/2020	**8,8 / 17,5**	**1,2**	**X (sondages pédologiques)**
02/10/2020	11,9 / 14,6	54,7	
03/10/2020	7,2 / 18,1		
04/10/2020	NR / NR	NR	
05/10/2020	NR / 11,7	0	
06/10/2020	8,7 / 14,4	10	

07/10/2020	11 / 18,4	0	
08/10/2020	5,1 / 20,9	0	
09/10/2020	6,8 / 20	0	
10/10/2020	8,5 / 14,5	3	
11/10/2020	8,3 / 13,5	0	
12/10/2020	6,2 / 13,7	0	
13/10/2020	1,7 / 13,9	1,4	
14/10/2020	7,3 / 13,7	1,4	
15/10/2020	**7,7 / 9,1**	**1,4**	**X (sondages pédologiques)**
16/10/2020	7,4 / 14,4	0	
17/10/2020	5,8 / 15	0	
18/10/2020	6,1 / 13,7	0	
19/10/2020	2 / 17	0	
20/10/2020	4,5 / 22,5	0	
21/10/2020	**14,5 / 28**	**0**	**X (sondages pédologiques)**

Tableau 5 : Contexte climatologique lors de la période de l'étude

3.1.3 Cadre des prospections de terrain : les espèces caractéristiques de zone humide

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère "Espèce", par la réalisation de relevés phytosociologiques, à partir des espèces végétales présentes au moment des prospections.[1]

La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Espèce" est celle décrite par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

"L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée [dans l'annexe II table A]. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Protocole de terrain :

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage

[1] Notons que la période d'inventaire floristique est tardive par rapport à la saisonnalité et au développement de la végétation (notamment pour les graminées et les carex).

de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement. Pour chaque strate :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces

- les classer par ordre décroissant ;

- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;

- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;

- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;

- répéter l'opération pour chaque strate ;

- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;

- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée dans l'annexe II table A, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile."

3.1.4 Cadre des prospections de terrain : les habitats caractéristiques de zone humide

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère "Habitat", par la réalisation d'une cartographie des groupements de végétation (considérés comme habitats naturels), à partir des espèces végétales présentes au moment des prospections.

La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Habitat" est celle décrite par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

"Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes de l'annexe II table B, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1.

Protocole de terrain :

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones

humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols."

3.1.5 Cadre des prospections de terrain : les types de sols

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère sol, par la réalisation de sondages à la tarière jusqu'à une profondeur de 1 m au maximum et par description des sols rencontrés, en particulier l'observation des traces d'hydromorphie.

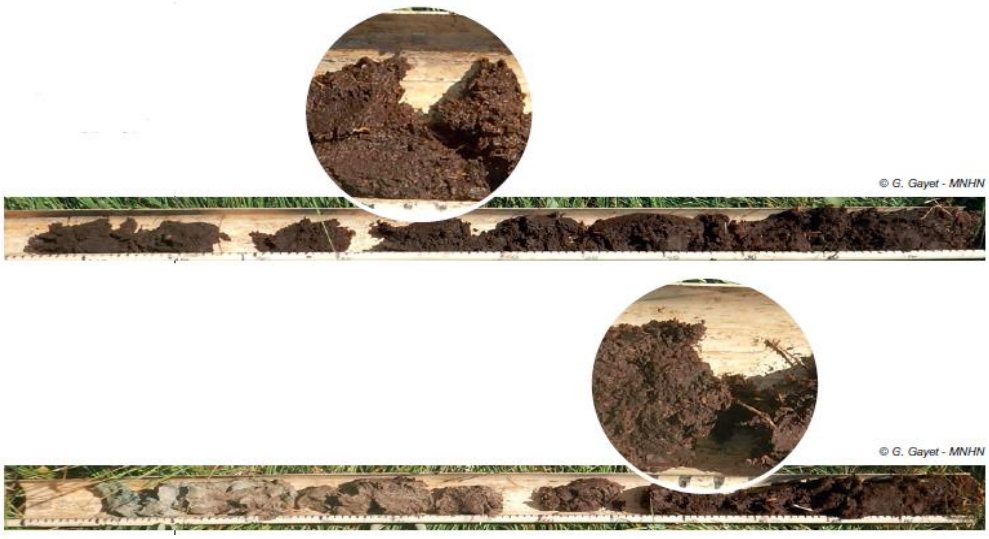
La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Pédologie" est celle décrite par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

"L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

*Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètres si c'est possible. L'examen du sondage pédologique vise à [*rechercher ces trois principaux types de sol*] : "*

- **les histosols** (sols tourbeux) : sols formés en condition anaérobie (à l'abri de l'air) dans un milieu humide et gorgé d'eau, pauvre en nutriment et très riche en matière organique à décomposition très lente, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol. Ils se reconnaissent souvent à leur couleur noirâtre-brune mais surtout à la présence quasiment exclusive de matière organique sur un horizon superficiel d'au moins 0,1 m d'épaisseur. Ces sols correspondent à la classe d'hydromorphie H.

  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :

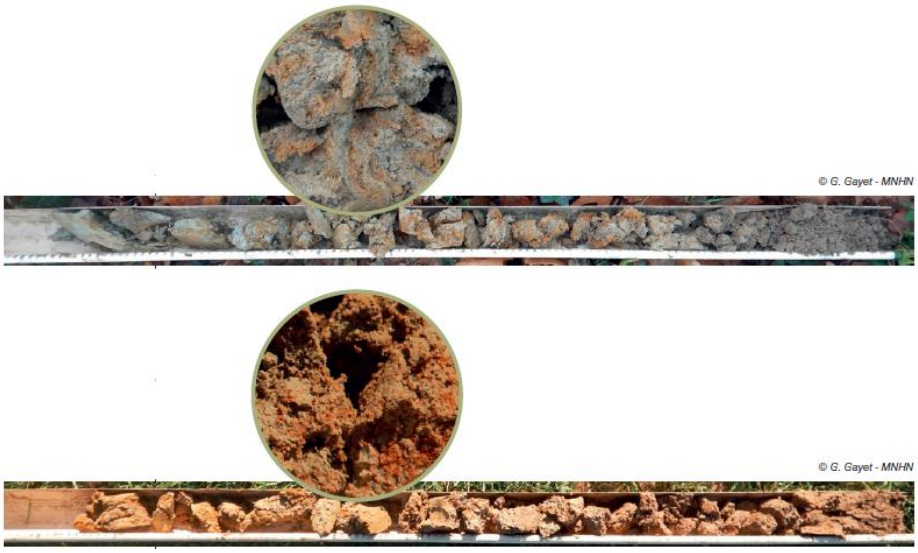


- **les réductisols** : sols formés en condition d'anoxie permanente (absence d'oxygène) en raison de l'engorgement permanent en eau à faible profondeur, marqué par des traits de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol sur 95 % à 100 % de la surface de l'horizon. Ces sols correspondent à la classe d'hydromorphie VI c et VI d.

  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :

- **les rédoxisols** : sols formés en condition d'anoxie temporaire en raison de l'engorgement temporaire en eau à faible profondeur, marqué par la présence de taches ou accumulations de couleur rouille (fer oxydé), ou nodules ou films bruns ou noirs (concrétions ferro-manganiques), ou taches de couleur blanchâtre pâle qui couvrent au total plus de 5% de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Deux types de rédoxisols sont pris en compte :
    - les horizons débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur attribuent la classe d'hydromorphie V a, V b, V c et V d ;
    - les horizons débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec des traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur, attribuent la classe d'hydromorphie IV d[2].

  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :

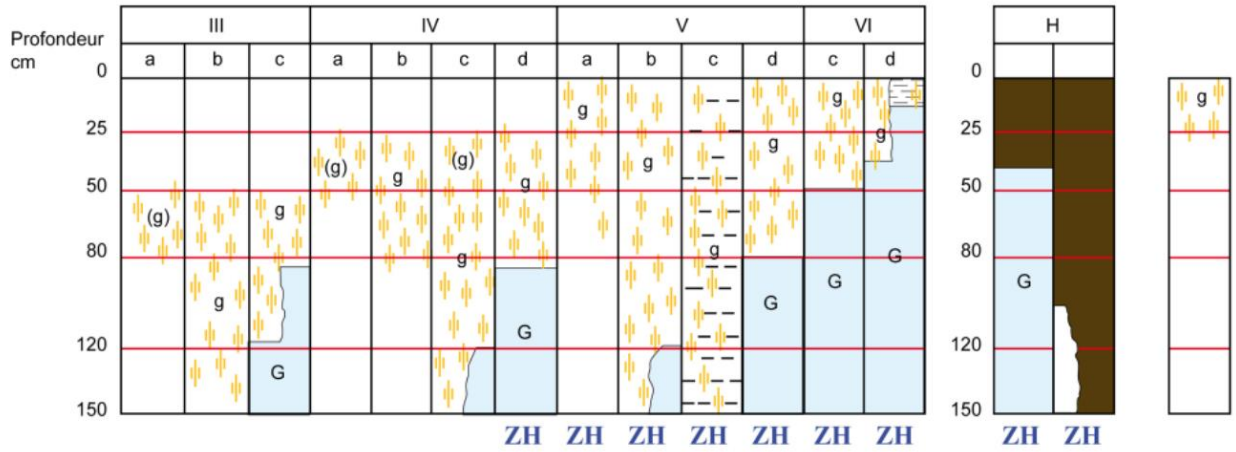


"Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau."

[2] Les Préfets de départements peuvent exclure les types de sols de classe IVd et Va, après consultation du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN)

La figure suivante présente les morphologies des sols caractéristiques des zones humides d'après le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), publiée en 1981 :



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- horizon rédoxique peu marqué (g)
- horizon rédoxique marqué g
- Nappe
- horizon réductique G
- horizon histique H

3.2 Investigations réalisées

Pendant la campagne de terrain, il a été réalisé :

- **9 relevés phytosociologiques**; complétant une caractérisation des habitats ;
- **49 sondages pédologiques** à la tarière manuelle.

Chacun des relevés a fait l'objet d'une description, d'un géoréférencement, d'une photographie, et d'une synthèse sur fiche disponible ci-après dans le corps du texte.

L'objectif des inventaires végétatifs est de dessiner une cartographie d'habitat de la zone d'étude et de procéder à des relevés phytosociologiques dans les ensembles ayants une morphologie homogène.

La densité des sondages est importante sur les secteurs prospectés afin de réaliser une délimitation précise et rigoureuse des zones humides.

Afin d'optimiser la production de l'étude, les inventaires des végétations et les relevés pédologiques ont été effectués simultanément. Cette méthodologie a permis d'adapter le plan des sondages en fonction des inventaires végétatifs. Les sondages au droit d'habitats humides ont été déplacés sur des zones où la végétation était non humide ou lorsqu'elle ne permettait pas de définir le caractère humide des terrains (sans végétation spontanée).

3.3 Résultats des investigations

Sur l'ensemble des prospections réalisées :

- **Concernant les habitats naturels, ont été délimités :**
  - 14 habitats humides ;
  - 6 habitats non humides ;
  - 8 habitats "*pro parte*" ;
- **Concernant les relevés phytosociologiques, ont été décrits :**
  - 1 point caractéristique de zones humides ;
  - 8 points non caractéristiques de zones humides ;
- **Concernant les relevés pédologiques, ont été décrits :**
  - 28 sondages non caractéristiques de zones humides ;
  - 21 sondages caractéristiques de zones humides.

Les prospections relatives à la pédologie sont synthétisées sous forme de fiches disponibles en Annexe 1.

Notons que les limites définies sur les cartes ont une précision de l'ordre du mètre. En effet, les outils GPS utilisés durant les prospections de terrain ne permettent pas d'atteindre une exactitude parfaite.

3.3.1 Résultats des investigations selon le critère végétation

3.3.1.1 Zones humides définies sur le critère habitat

Il s'agit ici de faire l'examen de la flore et d'attester de la présence d'une végétation caractéristique des zones humides. Ce critère est reconnu dans la définition réglementaire des zones humides.

Rappel de la réglementation : une zone est humide si " *la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles (adaptée à un engorgement en eau du sol plus ou moins prononcé et plus ou moins permanent) pendant au moins une partie de l'année* ".

Le tableau ci-dessous synthétise les habitats élémentaires répertoriés au droit de la zone d'étude :

Intitulé	Code Corine	Surface (en m²)	Critère ZH
Cours d'eau	24.1	20 400	H.
Roncier avec végétation hygrophile	31.831	622	H.
Mégaphorbiaie à Reine des près	37.1	661	H.
Mégaphorbiaie embroussaillée	37.1 x 31.831	1 858	H.
Prairie semi-humide rudéralisée	37.24	4 919	H.
Mégaphorbiaie riveraine	37.7	599	H.
Phragmitaie x Friche herbacée	53.11 x 87.2	209	H.
Lisière hygrophile à hautes herbes	37.71	3 891	H.
Ilot de boisement frais rudéralisé	44.1 x 37.7	5 958	H.
Frênaie et Aulnaie Frênaie rivulaires	44.3	29 599	H.
Aulnaie Frênaie hygrophile	44.911	749	H.
Fourré à Saule cendré	44.92	1 332	H.
Phragmitaie	53.11	3 875	H.
Dépression en eau à Alisma plantago-aquatica	54.14	12	H.
Pelouse sèche écorchée (*Tetragonolobo-Mesobromenion*)	34.32	1 602	p.
Ourlet herbacé nitrophile x Friche herbacée	37.7 x 87.2	331	p.
Ourlet herbacé nitrophile à Sureau yèble	37.72	6 470	p.
Prairie de fauche mésophile	38.22	9 818	p.
Prairie de fauche rudéralisée	38.22 x 87.2	4 533	p.
Frênaie mésohygrophile	41.23	39 461	p.
Pelouse rudérale à Plantain lancéolé	87.1	2 260	p.
Friches subnitrophiles des zones rudérales	87.2	17 158	p.
Roncier	31.831	2 148	-
Fourré eutrophile rudéralisé	31.87	2 523	-
Ourlet maigre à Brachypodium rupestre	34.4	259	-
Culture intensive	82.1	83 205	-
Boisement secondaire dominé par le Robinier	83.324	11 429	-
Plantation	84.1	2 060	-
Surface artificielle sans végétation	86	52 459	x
Jardin particulier	85.3	4 428	x
Secteur non accessible	-	9 255	x

Tableau 6 : Liste des habitats localisés au droit de la zone d'étude

**Les habitats annotés d'un « H. » sont indicateurs de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 ; Les habitats annotés « p. » (pro parte), « - » ou « x » ne sont pas caractéristiques de zone humide.*

D'après nos relevés et notre analyse, 31 habitats élémentaires ont été repérés sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les habitats « Roncier », « Fourré eutrophile rudéralisé », « Ourlet maigre à *Brachypodium rupestre* », « Culture intensive », « Boisement secondaire dominé par le Robinier » et « Plantation » ne sont pas caractéristiques de zone humide.

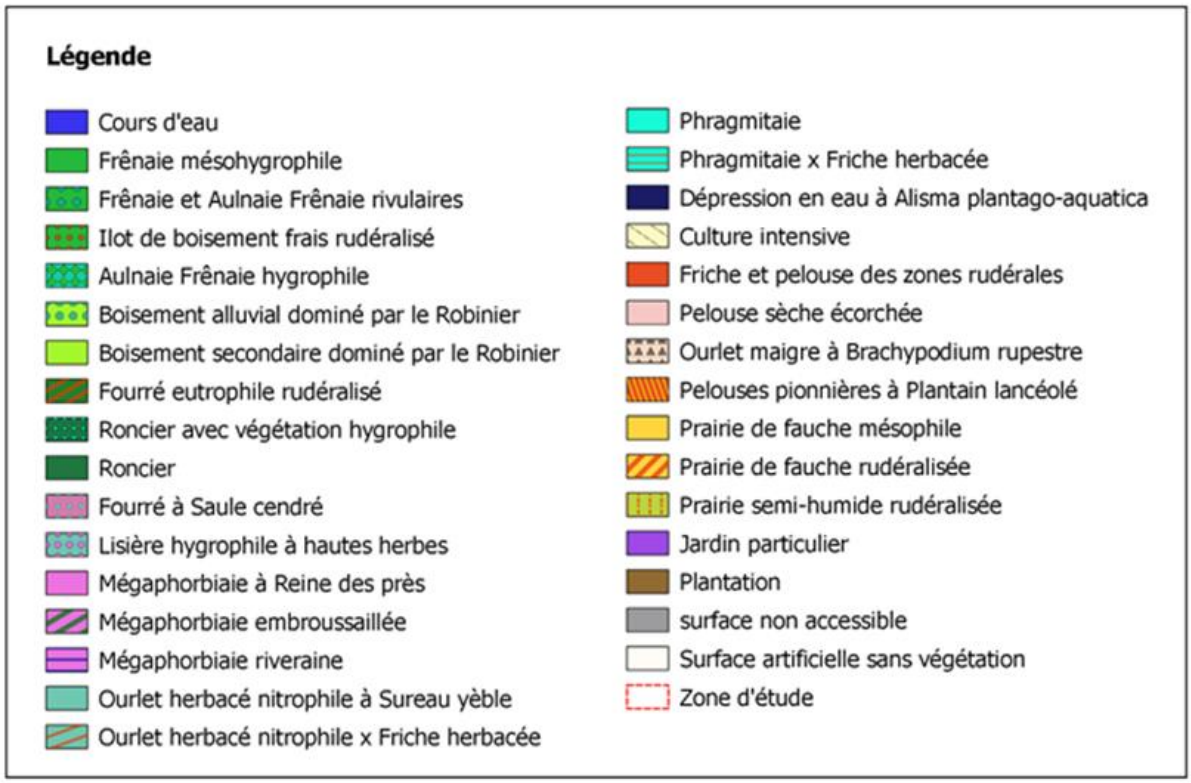
Treize habitats sont déterminés comme zone humide par le critère végétation. On distingue ainsi :

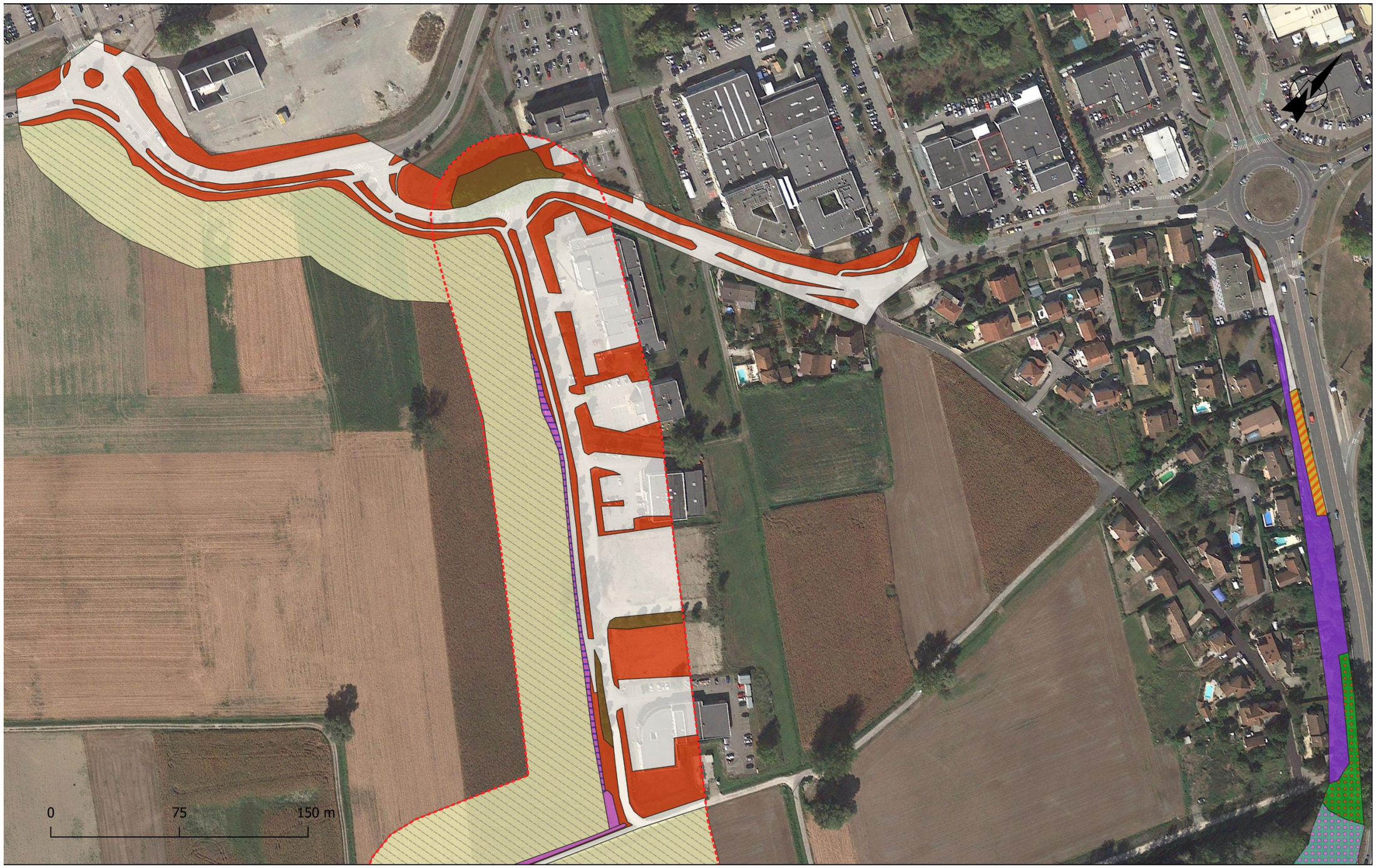
- 1 formation de milieu aquatique : « Dépression en eau à *Alisma plantago-aquatica* » ;
- 1 formation de milieu ouvert : « Prairie semi-humide rudéralisée » ;
- 7 formations de milieu semi-ouvert à végétation haute et luxuriante : « Roncier avec végétation hygrophile », « Mégaphorbiaie à Reine des près », « Mégaphorbiaie embroussaillée », « Mégaphorbiaie riveraine », « Phragmitaie x Friche herbacé », « Lisière hygrophile à hautes herbes » et « Phragmitaie » ;
- 1 formation arbustive : « Fourré à Saule cendré » ;
- 3 formations de boisements : « Frênaie et Aulnaie Frênaie rivulaires », « Aulnaie Frênaie hygrophile » et « Ilot de boisement frais rudéralisé ».

L'habitat « Cours d'eau » est également désigné comme zone humide, mais uniquement du fait du contexte hydrique évident, car il est dépourvu de végétation.

Huit autres habitats : « Pelouse sèche écorchée », « Ourlet herbacé nitrophile x Friche herbacée », « Ourlet herbacé nitrophile à Sureau yèble », « Prairie de fauche mésophile », « Prairie de fauche rudéralisée », « Frênaie mésohygrophile », « Pelouse rudérale à Plantain lancéolé » et « Friches subnitrophiles des zones rudérales » sont dit « pro-parte » c'est-à-dire que le critère "Habitat" ne permet pas de définir le caractère humide de ce secteur. L'approche selon les espèces (relevés phytosociologiques) et/ou pédologique (sondages pédologiques) sont nécessaires au droit de ces habitats.

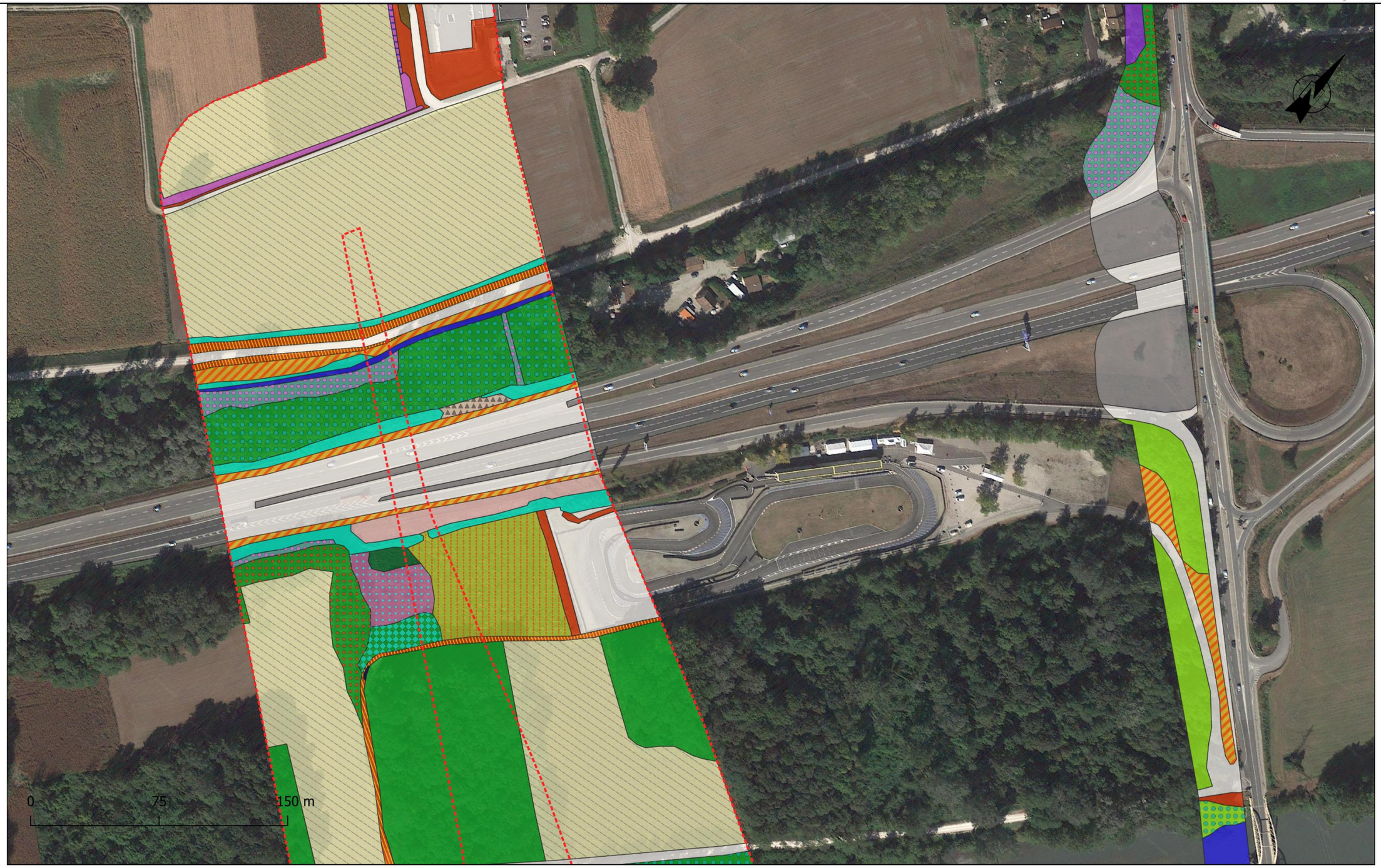
Les cartes et légende associée en page suivante, présentent la délimitation des habitats naturels et semi-naturels présents sur la zone d'étude :





Zone d'étude

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020



Zone d'étude

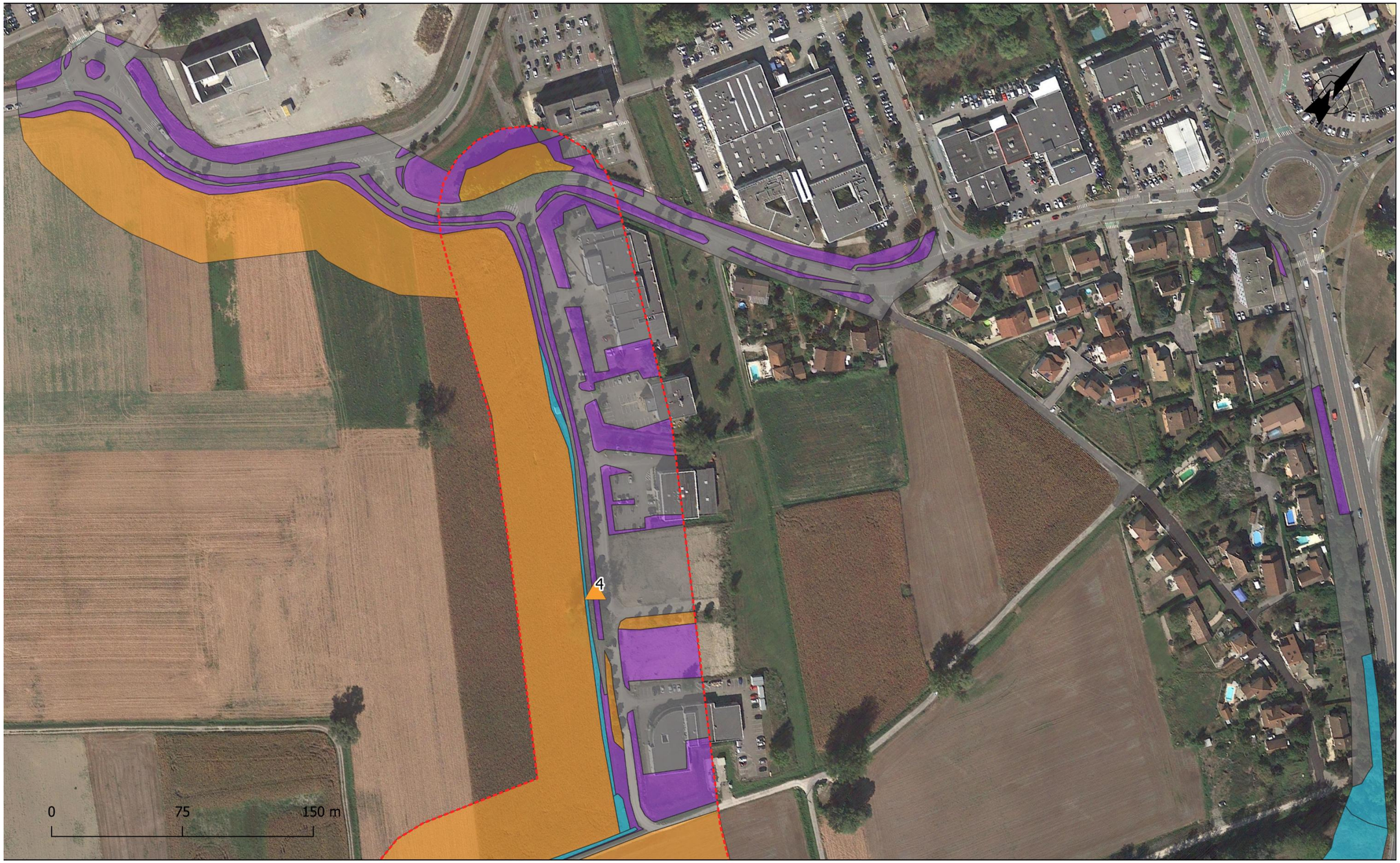
Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020

Figure 6 : Cartographie des habitats localisés au droit de la zone d'étude

3.3.1.2 Zones humides définies sur le critère "espèce"

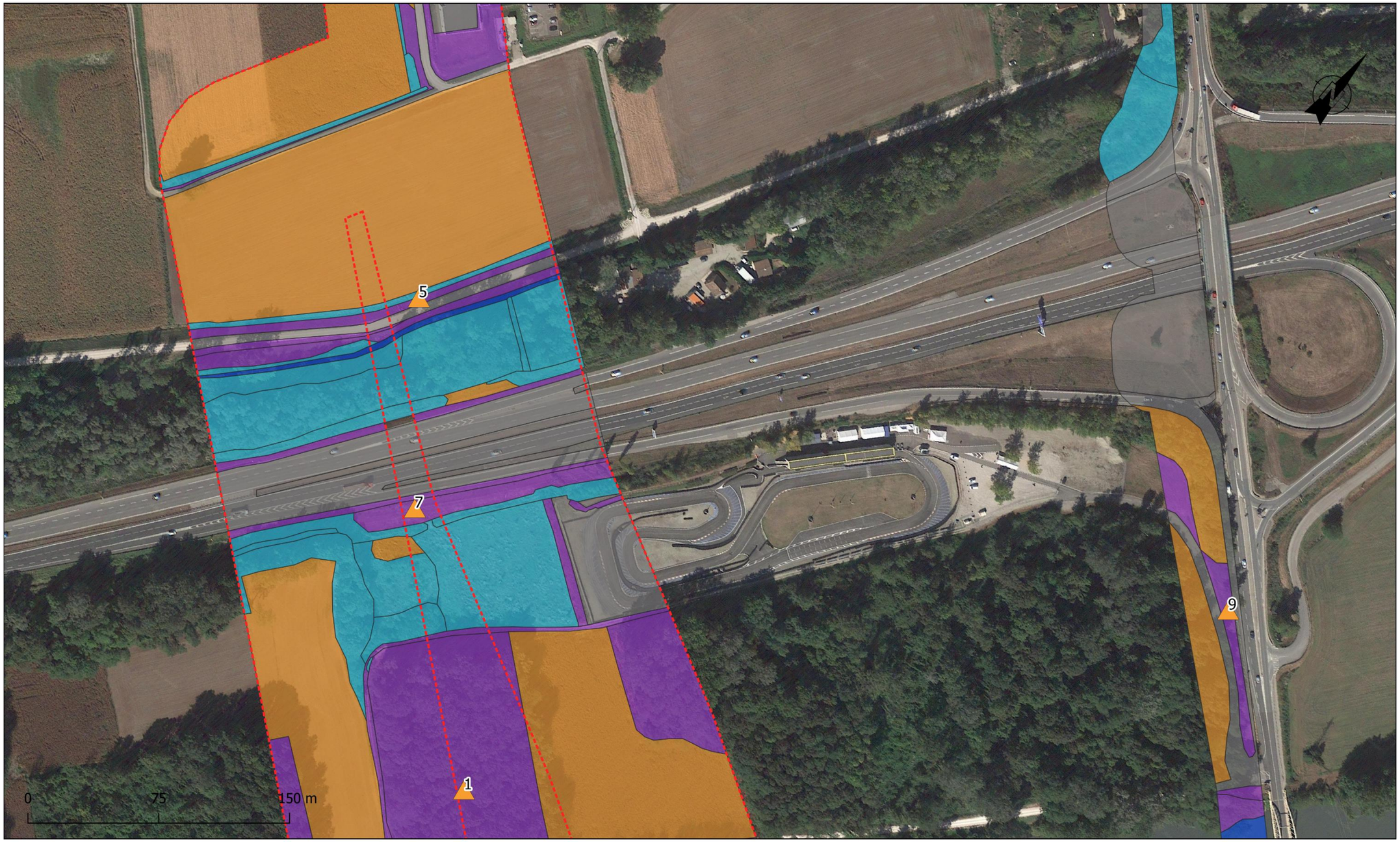
Les relevés phytosociologiques ont pour objectif de compléter la cartographie d'habitat afin de déterminer si les habitats notés comme "*pro parte*" sont caractéristiques ou non de zones humides. Ces relevés phytosociologiques représentent l'état de la végétation à une date donnée. Les espèces présentent et leur taux de recouvrement pourrait être amené à évoluer si l'opération de caractérisation était reconduite dans le futur.

Les cartes suivantes localisent les relevés phytosociologiques effectués en fonction des habitats.



Zone d'étude
Zone humide - Critère Habitat
Non humide
Humide
Hydrographie
Pro parte
Non accessible
Zone humide - Critère Espèce
Non humide
Humide

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020



Zone d'étude

Zone humide - Critère Habitat
Non humide

Humide
Hydrographie
Pro parte

Non accessible

Zone humide - Critère Espèce
Non humide

Humide

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020

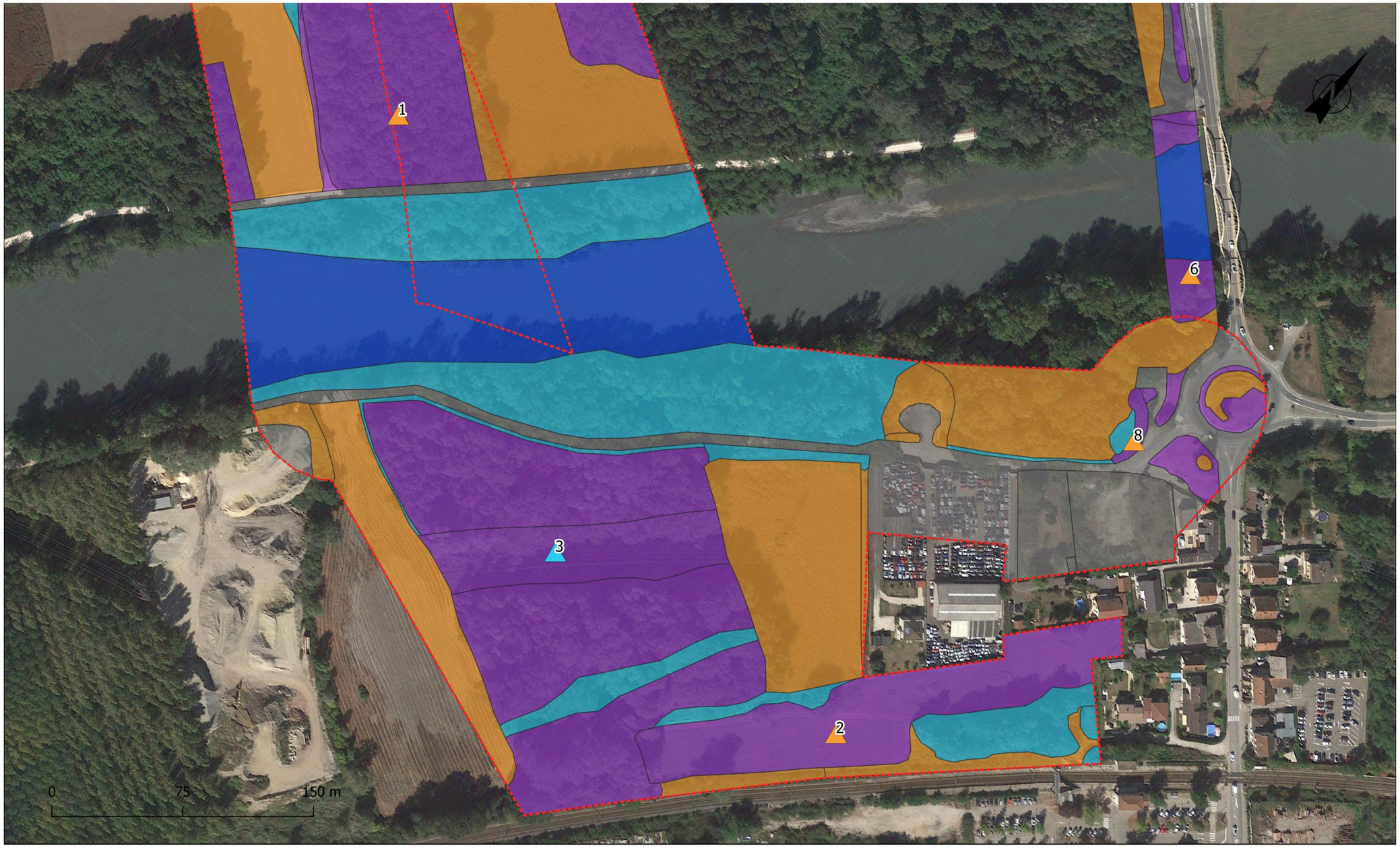


Figure 7 : Délimitation des zones humides suivant le critère Habitat et localisation des relevés phytosociologiques

> Liste des espèces du relevé phytosociologique n°1 – Frênaie méso-hygrophile (Code Corine 41.23)

Cet habitat s'étend sur environ 3,73 ha. Il est constitué d'un cortège de plantes de type méso- à hygrophile. La strate arbustive et herbacée reste assez dense sous le couvert boisé dominé par la présence du frêne élevé.

Aperçu des Frênaies méso-hygrophiles de la zone d'étude

Tableau des espèces répertoriées du relevé phytosociologique n°1

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Hedera helix	**4**	**-**
Ligustrum vulgare	**4**	**-**
Allium ursinum	3a	-
Paris quadrifolia	2	-
Polygonatum multiflorum	1	-
Circaea lutetiana	+	-
Corylus avellana	2	-
Acer pseudoplatanus	**3**	**-**
Robinia pseudoacacia	**3b**	**-**
Populus albus	**3**	**H**
Fraxinus excelsior	**4**	**-**
*Rubus sp. (*dont *Rubus caesius)*	2	**H** (*Rubus caesius*)
Dioscorea communis	+	-
Geum urbanum	1	-
Quercus robur	1	-
Dryopteris carthusiana	r	**H**
Crataegus monogyna	1	-
Brachypodium sylvaticum	1	-
Geranium robertianum	+	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques. Quelques faciès de ce boisement présentent des espèces indicatrices de zone humide (notamment *Populus alba* et *Rubus caesius*).

> Liste des espèces du relevé phytosociologique n°2 – Prairie de fauche mésophile (Code Corine 38.22)

Cette prairie recouvre une surface de 0,97 ha. Elle est située le long de la voie de chemin de fer, dans la partie sur de la zone d'étude.

Aperçu de la prairie de fauche mésophile du site d'étude

Tableau des espèces répertoriées du relevé phytosociologique n°2

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Arrhenatherum elatior	3	-
Poa trivialis	3	-
Trifolium pratense	2b	-
Schedonorus arundinaceus	2	-
Plantago lanceolata	2a	-
Geranium dissectum	1	-
Ranunculus repens	2a	-
Medicago lupulina	1	-
Ranunculus acris	2	-
Galium album	2	-
Holcus lanatus	2	-
Trifolium repens	2a	-
Dactylis glomerata	2	-
Carex cuprina	2a	**H**
Lysimachia vulgaris	2	**H**
Orobanche caryophyllacea	r	-
Rhinanthus alectorolophus	3	-
Trisetum flavescens	1	-
Rubus sp.	+	-

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Clinopodium vulgare	1	-
Hypericum perforatum	1	-
Gymnadenia conopsea	r	-
Anacamptis pyramidalis	r	-
Vicia dasycarpa	1	-
Bromus hordeaceus	1	-
Rumex acetosa	+	-
Anthoxanthum odoratum	+	-
Vicia tetrasperma	1	-
Coronilla varia	1	-
Erigeron annuus	1	-
Leucanthemum ircutianum	+	-
Gaudinia fragilis	+	-
Mentha suaveolens	1	**H**
Calystegia sepium	1	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques. Plusieurs faciès de cette prairie comportent des espèces de milieu humide.

> Liste des espèces du relevé phytosociologique n°3 – Ourlet herbacé nitrophile à Sureau yèble (Code Corine 37.72)

Cet habitat s'étend sur une surface de 0,65 ha. Il s'agit d'une formation luxuriante dominée par le sureau yèble et les ronces. Elle est composée de nombreuses espèces exotiques à caractère envahissant, tel que l'Impatience de l'Himalaya et le Buddleia de David. L'habitat est assez frais et concentre des espèces plus typiques de certaines roselières qui lui confèrent des caractéristiques de zone humide.

Aperçu des ourlets nitrophile à Sureau yèble

Tableau des espèces répertoriées du relevé phytosociologique n°3

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Sambucus ebulus	**4**	-
Impatiens glandulifera	**3**	**H**
Phytolacca americana	2	-
Phragmites australis	**3**	**H**
***Rubus sp.*(dont *Rubus caesius*)**	**5 (3)**	*Rubus caesius* : **H**
Buddleja davidii	**3**	**-**
Sorghum halepense	1	-
Abutilon theophrasti	r	-
Iris pseudacorus	1	**H**
Gallium aparine	2	-
Lycopus europaeus	r	**H**
Humulus lupulus	2	**H**
Lythrum salicaria	r	**H**

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat répondent aux critères de végétation d'une zone humide.

> Liste des espèces du relevé phytosociologique n°4 – Friches subnitrophiles des zones rudérales (Code Corine 87.2)

Ces végétations de friche sont essentiellement réparties dans la partie nord de la zone d'étude le long des diverses habitation et axes de circulations. Elles comportent de nombreuses espèces à large amplitude écologique. Ces végétations se répartissent sur une surface cumulée de 1,16 ha sur la zone d'étude.

Aperçu d'une friche subnitrophile en zone rudérale

Tableau des espèces répertoriées du relevé phytosociologique n°4

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Arrhenatherum elatior	**3**	**-**
Schedonorus arundinaceus	**2b**	**-**

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Medicago sativa	**3**	**-**
Trifolium pratense	**2b**	**-**
Trifolium dubium	2	-
Linaria vulgaris	r	-
Papaver rhoeas	r	-
Avena fatua	**2b**	**-**
Daucus carotta	**2b**	**-**
Picris echioides	1	-
Gallium album	2	-
Dipsacus fullonum	+	-
Lotus corniculatus	2	-
Erigeron annuus	2	-
Tussilago farfara	r	-
Hypericum perforatum	2	-
Potentilla reptans	2	-
Artemisia vulgaris	2	-
Plantago lanceolata	2	-
Thymus pulegioides	1	-
Medicago lupulina	1	-
Dianthus armeria	r	-
Lactuca serriola	+	-
Achillea millefolium	2	-
Catapodium rigidum	(r)	-
Cynodon dactylon	+	-
Helminthotheca hieracioides	+	-
Hordeum murinum	1	-
Plantago coronopus	(r)	-
Veronica persica	1	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques.

> Liste des espèces du relevé phytosociologique n°5 – Pelouses rudérales à Plantain lancéolé (Code Corine 87.1)

Il s'agit de faible surfaces (0,21 ha) de pelouses bordants quelques chemins de terre de la zone d'étude. Cette formation est très pauvre en espèce. L'une d'elle semble être le résultat d'un ensemencement en bordure d'une parcelle agricole, car le couvert herbacé est particulièrement dense et homogène.

Aperçu de la pelouse rudérale à plantain lancéolé probablement suite à un ensemencement

Tableau des espèces répertoriées du relevé phytosociologique n°5

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Plantago lanceolata	**4**	**-**
Lotus corniculatus	**4**	**-**
Lolium perenne	2b	-
Dactylis glomerata	2	-
Verbena officinalis	1	-
Onobrychis viciifolia	1	-

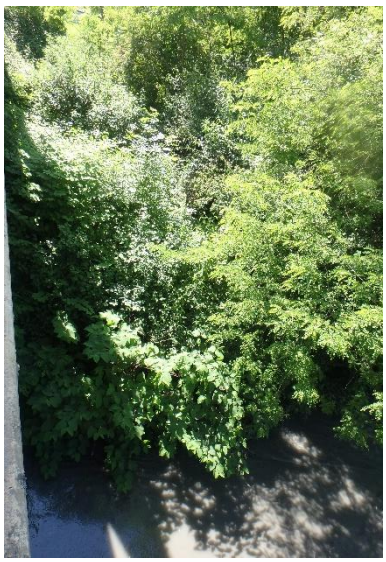
* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques car la végétation parait artificielle (semis).

> Liste des espèces du relevé phytosociologique n°6 – Boisement alluvial dominé par *Robinia pseudoacacia* (Code Corine 83.32)

Il s'agit de boisements riverains dominés par le Robinier faux-acacia. Ces boisements localisés en bordure de route sont fortement rudéralisés. Ceci rend complexe la caractérisation d'une zone humide sur les critères « végétation » ou « espèces ». Ces végétations s'étendent sur une faible surface, 0,13 ha.



Aperçu de ces boisements à Robinier faux-acacia

Tableau 7 : Espèces répertoriés du relevé phytosociologique n°6

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Robinia pseudoacacia	**4**	-
Fraxinus excelsior	**3**	-
Cornus sanguinea	**3**	-
Geum urbanum	2	-
Urtica dioica	**3**	-
Rubus sp. (dont Rubus caesius)	**5 (3)**	*Rubus caesius* : **H**
Salix alba	1	**H**
Salix sp.	1	**H**
Buddleja davidii	2a	-
Acer campestre	1	-
Reynoutria japonica	2a	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques. La présence de saules et de la ronce bleue dans des recouvrements notables (mais insuffisant au vu du critère espèce) indique la présence d'une potentielle zone humide.

> Liste des espèces du relevé phytosociologique n°7 – Pelouse sèche écorchée (Code Corine 34.32)

Cette végétation rase s'étend sur 0,16 ha en bordure du réseau autoroutier. Le substrat est très caillouteux et le recouvrement des espèces est faible laissant apparaitre une forte surface de sol nu. La strate bryolichénique est relativement importante.

Aperçu de la pelouse sèche écorchée

Tableau des espèces répertoriées du relevé phytosociologique n°7

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Linum catharticum	1	-
Carex flacca	**2**	**-**
Vulpia sp.	1	-
Pilosella officinarum	**2**	**-**
Blackstonia perfoliata	1	-
Centaurium erythraea	1	-
Lotus maritimus	1	-
Galium verum	r	-
Linum usitatissimum	**2**	**-**
Poterium sanguisorba	**2**	**-**
Solidago gigantea	**2**	**-**
Plantago lanceolata	1	-
Molinia caerulea	**2**	**H**

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques. Plusieurs faciès de cette pelouse comportent des espèces de milieu humide.

> Liste des espèces du relevé phytosociologique n°8 – Ourlet herbacé nitrophile x Friche herbacée (Code Corine 37.7 x 87.2)

Cette formation d'ourlet rudéralisée s'étend sur 0,03 ha entre une pelouse rudérale et une phragmitaie. La flore est très luxuriante et fortement recouverte par le gaillet grateron (*Galium aparine*).

Aperçu de l'ourlet nitrophile x Friche rudéralisée sur la zone d'étude

Tableau des espèces répertoriées du relevé phytosociologique n°8

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Phragmites australis	**3a**	**H**
Rubus caesius	**3a**	**H**
Galium aparine	**4**	**-**
Parthenocissus inserta	3	-
Malva sylvestris	2	-
Buddleia davidii	2a	-
Papaver rhoeas	1	-
Humulus lupulus	2a	**H**
Phytolacca americana	+	-
Urtica dioica	1	-
Sonchus asper	1	-
Calystegia sepium	2	**H**
Bromus sterilis	2	-
Elytrigia sp.	2	-
Cirsium vulgare	1	-
Sinapis arvensis	r	-
Rumex crispus	1	-

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques. Plusieurs faciès de cet ourlet comportent des espèces de milieu humide.

> Liste des espèces du relevé phytosociologique n°9 – Prairie de fauche rudéralisé (Code Corine 38.22 x 87.2)

Cette formation est une prairie de fauche mésophile « dégradée » du fait d'une gestion de fauche plus fréquente et de sa proximité aux axes routiers. Les espèces graminéennes dominent largement ces formations. La diversité spécifique est assez faible. Ces formations recouvrent 0,35 ha de la zone d'étude.

Aperçu des Prairies de fauche graminéenne rudéralisées

Tableau des espèces répertoriées du relevé phytosociologique n°9

Espèces*	Coefficient d'abondance- dominance	Espèces indicatrices de zone humide**
Arrhenatherum elatior	**3b**	**-**
Dactylis glomerata	**3**	**-**
Anisantha sterilis	**3**	**-**
Alliaria petiolata	1	-
Lotus corniculatus	2a	-
Taraxacum sp.	1	-
Plantago lanceolata	2a	-
Trifolium pratense	2	-
Solidago gigantea	2a	-
Gallium album	2	-
Schedonorus arundinaceus	**3**	**-**

* Espèces inscrites en gras : espèces dominantes

** Les espèces annotées d'un "**H**" sont indicatrices de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008

Ce relevé et cet habitat ne répondent pas aux critères de végétation d'une zone humide, sous réserve de vérification des critères pédologiques.

La carte suivante présente d'une part ; la localisation des relevés phytosociologiques réalisés et leur caractère humide ou non-humide et d'autre part, les groupements de végétations selon leur caractère ZH, pro-parte ou non ZH.

3.3.1.3 Détermination du critère humide de certains habitats par analyse du contexte

Certains habitats dits « pro parte » n'ont pas fait l'objet de relevés phytosociologiques. L'analyse du contexte ainsi qu'une observation rapide des espèces majoritaires a permis de conclure quant au caractère humide ou non de ces secteurs.

L'Habitat « Prairie de fauche rudéralisée » localisé en bordure nord-ouest du canal de la Chantourne constitue le talus de l'entité hydrologique. Le couvert graminéen présent et prédominant est peu caractéristique de zone humide. **Par analyse topographique et de la végétation, nous considérons cet habitat comme non humide**.

Les espèces présentes au droit des « prairies de fauche rudéralisées » localisées de part et d'autre de l'autoroute n'ont pu être analysées en raison de la présence de clôtures. Néanmoins, ces habitats apparaissent positionnés à un niveau topographique supérieur aux habitats juxtaposés (roselières). **Par analyse topographique, nous estimons que les prairies de fauche rudéralisées de bord d'autoroute ne sont pas caractéristiques de zones humides.**

L'Habitat « friche subnitrophile des zones rudérales » localisé en bordure nord du karting représente un chemin d'accès pour les employés du karting. La végétation présente est donc piétinée. Il en est de même au droit de la « pelouse pionnière à Plantain lancéolé » localisée en partie centrale de la zone d'étude. Elle représente un sentier d'accès constitué d'une végétation typique des milieux surpiétinés. Considérant ces milieux comme fortement anthropisés et piétinés, **nous considérons le caractère humide ne peut s'exprimer au droit de ces habitat.**

Les derniers habitats dits « pro parte » n'ont pu être analysés par le critère « Espèce » ou par l'analyse du contexte. Dans ce cas, le critère Pédologie est nécessaire.

3.3.1.4 Synthèse des délimitations zones humides selon le critère végétation

Selon le critère "Végétation", **une surface de 60 755 m² est caractéristique de zone humide** (soit 6,08 ha).

La carte suivante synthétise la délimitation des zones humides, réalisée à partir de l'ensemble des critères de végétation, « Habitat » et « Espèce » :

Zone d'étude

Zone humide - Critère Végétation

Non humide

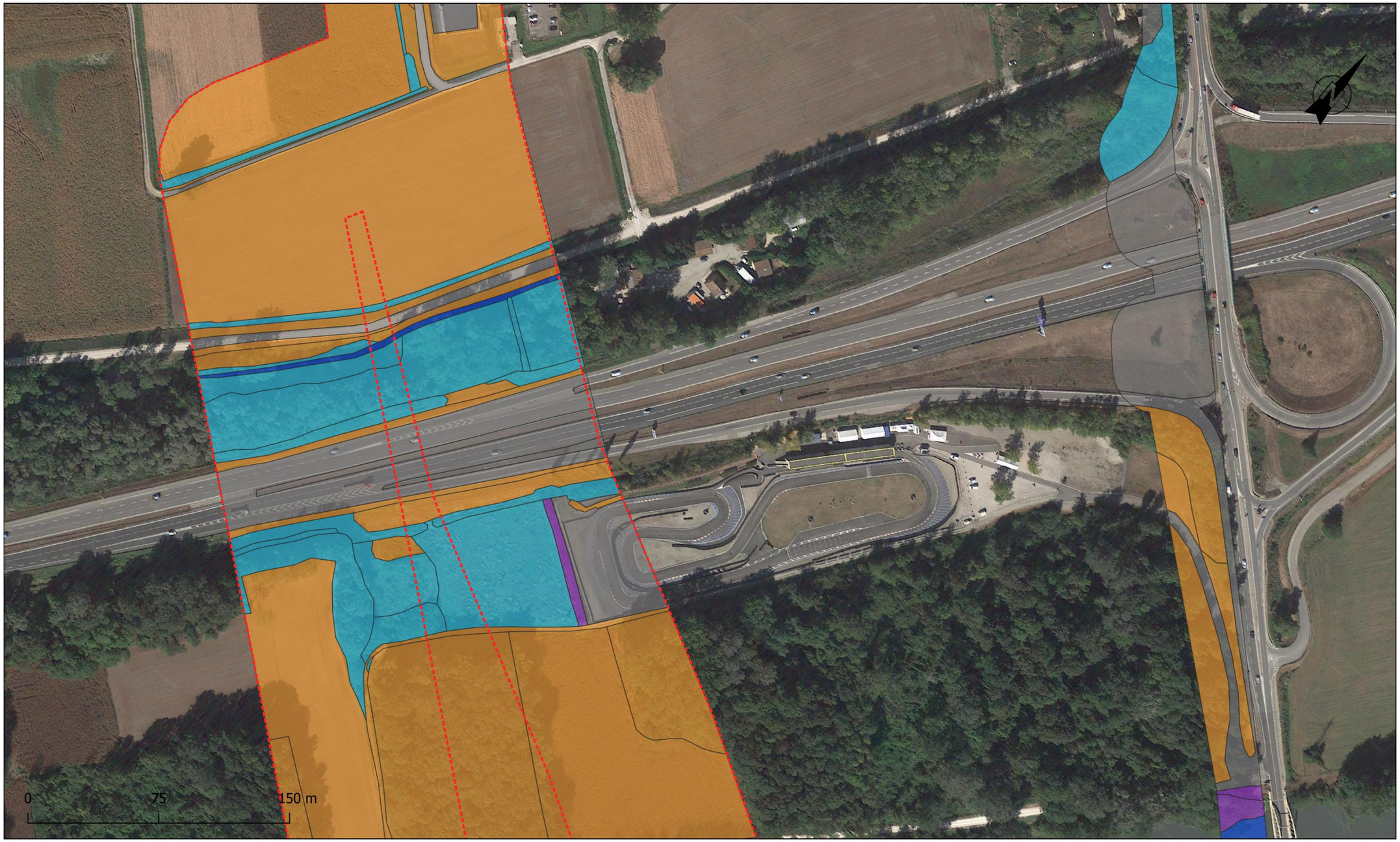
Humide

Hydrographie

Pro parte

Non accessible ou sans végétation

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020



Zone d'étude

Zone humide - Critère Végétation

Non humide

Humide

Hydrographie

Pro parte

Non accessible ou sans végétation

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020

Figure 8 : Délimitation des zones humides selon le critère Végétation

3.3.2 Résultats des investigations selon le critère pédologique

Voir Annexe 1 : fiches relatives à la pédologie

La localisation des sondages a été définie directement sur le terrain au moyen de transects. Ces derniers ont été délimités en fonction :

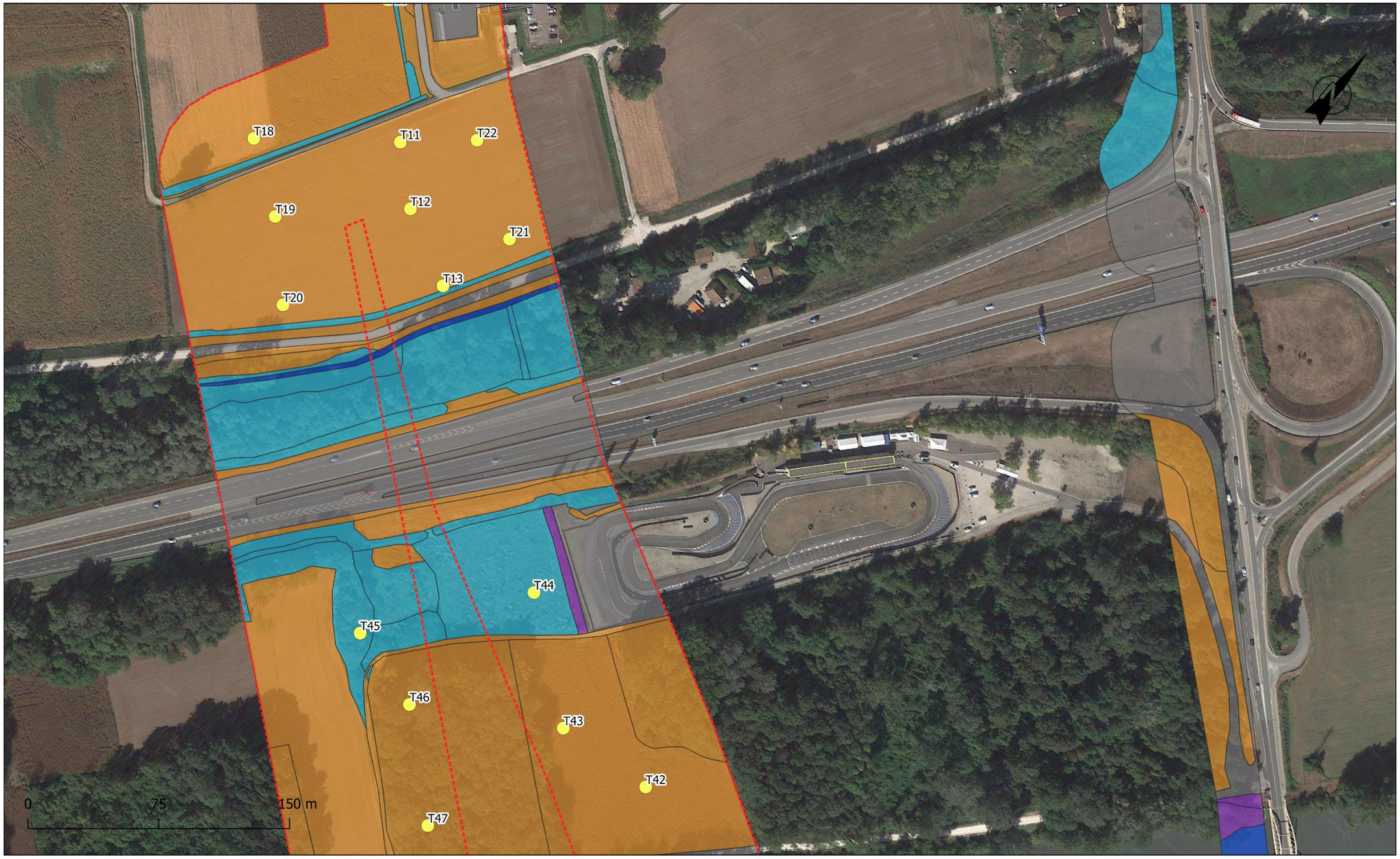
- des résultats de la délimitation des zones humides selon le critère « Végétation » ;
- de la délimitation départementale des zones humides effectuée par le CEN ;
- des observations de terrain (microtopographie, changement de végétation, etc…).

La précision du placement visible sur la Figure 9 est de l'ordre de quelques mètres du fait de l'utilisation d'un GPS de type randonnée.

Zone d'étude
Sondages pédologiques

Zone humide - Critère Végétation
Non humide
Humide
Hydrographie
Pro parte
Non accessible ou sans végétation

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020



Zone d'étude
Sondages pédologiques

Zone humide - Critère Végétation
Non humide
Humide
Hydrographie
Pro parte
Non accessible ou sans végétation

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020

Figure 9 : Localisation des sondages pédologiques

Les sondages pédologiques ont été réalisés sur une profondeur allant de 0,3 m/TN à 1,2 m/TN. Les sols ont été décrits et identifiés sur chacun des sondages de manière à mettre en évidence d'éventuelles traces d'hydromorphies qui témoigneraient de la présence (au moins temporaire) d'eau au droit du sondage.

Figure 10 : Coupe pédologique du sondage T20

Les descriptions des sondages pédologiques sont disponibles en Annexe 1. Les sondages ont mis en évidence les lithologies suivantes :

- **des sables à sables limoneux** au droit des berges de l'Isère (T1, T23, T41, T48 et T49) ;
- **des sables graveleux et galets** sur le haut de la digue en rive gauche (T31 et T40) ainsi que sur les terrains présentant possiblement **des remblais** (T5, T34, T35, T36, T37, T38 et T9) ;
- **des limons à limons argileux** au droit des champs agricoles (T9 à T22, T26, T27, T29, T32, T33, T42 et T43) ;
- **des limons sableux** au droit des boisements de part et d'autre de l'Isère (T2 à T4, T6 à T8, T24, T25, T28, T30) ;
- **des argiles graveleuses** ont été identifiées sur le terrain bordant la piste de karting (T44 et T45).

Des traces d'oxydation ont été observées au droit de certains sondages, témoignant de la présence d'eau de manière temporaire ou permanente au droit de ces sondages.

Les principales constatations pédologiques obtenues sur les différents sondages sont disponibles dans le tableau suivant :

	Apparition de traces d'hydromorphie (m/TN)	Marqué g, peu marqué (g), ou non	Présence d'eau (m/TN)	Classe d'hydromorphie selon le tableau du GEPPA, 1981	Zone humide
T1	0,4	(g)	Pas d'arrivée d'eau	IVa, b ou c	NON
T2	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T3	0,2	g	Pas d'arrivée d'eau	IVc	NON
T4	0,15	g	Pas d'arrivée d'eau	Vb	OUI
T5	0,3	g	Pas d'arrivée d'eau	IVb	NON
T6	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T7	0,1	g	Pas d'arrivée d'eau	Vb	OUI
T8	0,45	(g)	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T9	0,25	g	Pas d'arrivée d'eau	Vb	OUI
T10	0,25	g	Pas d'arrivée d'eau	Vb	OUI
T11	0,1	g	Pas d'arrivée d'eau	Va ou b	OUI
T12	0,3	g	Pas d'arrivée d'eau	Vb	OUI
T13	0,3	g	Pas d'arrivée d'eau	Vb	OUI
T14	0,25	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T15	0,2	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T16	0,3	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T17	-	Pas trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T18	0,35	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T19	0,2	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T20	0,25	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T21	0,25	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T22	0,25	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T23	1	g	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T24	0,2	De 0,2 à 0,5 : (g) De 0,5 à 0,9 : g	Pas d'arrivée d'eau	IVc	NON
T25	0,4	g	Pas d'arrivée d'eau	IIIb	NON
T26	0,6	g	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T27	0,4	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T28	0,25	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T29	0,25	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T30	0,3	g	Pas d'arrivée d'eau	IVc	NON
T31	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T32	0,2	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T33	0,3	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T34	0,1	Apparition à 0,1 et disparition à 0,4	Pas d'arrivée d'eau	IVa	NON
T35	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T36	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T37	0,1	g	Pas d'arrivée d'eau	-	A déterminer avec l'environnement
T38	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T39	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T40	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T41	0,3	Apparition à 0,3 et disparition à 0,6	Pas d'arrivée d'eau	-	A déterminer avec l'environnement
T42	0,65	g	Pas d'arrivée d'eau	Classe III	NON
T43	0,4	g	Pas d'arrivée d'eau	Classe III	NON
T44	0	g	Pas d'arrivée d'eau	Classe V ou VI	OUI
T45	0,3	g	Pas d'arrivée d'eau	IVd	OUI
T46	0,2	De 0,2 à 0,3 : (g) De 0,3 à 0,75 : g	Pas d'arrivée d'eau	IVc	NON
T47	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	NON
T48	0,2	De 0,2 à 0,3 : g De 0,3 à 0,6 : pas de traces De 0,6 à 0,8 : g	Pas d'arrivée d'eau	-	A déterminer avec l'environnement
T49	-	Pas de trace	Pas d'arrivée d'eau	-	A déterminer avec l'environnement

Tableau 8: Tableau récapitulatif des sondages pédologiques

3.3.3 Interprétation de certains sondages grâce à l'analyse de l'environnement

3.3.3.1 Sondages localisés au droit de parcelles agricoles

Ce paragraphe concerne les sondages T9 à T22, T26, T27, T29, T32, T33, T42 et T43.

Les traces d'hydromorphie se forment en condition anoxique. Or le travail agricole du sol (herse, labour, etc…) aère ce dernier ce qui peut empêcher la formation de traces d'hydromorphie.

Au droit des sondages T9 à T16, T18 à T22, T27, T29, T32 et T33, l'apparition des traces d'hydromorphie est franche et évolue entre 0,1 et 0,5 m/TN (profondeurs potentielles de travail du sol par l'agriculteur). Ces observations sont caractéristiques de l'influence du travail du sol sur les conditions hydromorphiques du sol en surface. **Nous considérons alors ces sondages comme humides.**

Au contraire, les sondages T17, T26 et T42 présentent une apparition relativement profonde voire une absence de trace d'hydromorphie. **Ils ne peuvent pas être considérés comme caractéristique de zones humides.**

Dans le cas du sondage T43, l'apparition est relativement proche de la surface (0,4 m/TN) et cela pourrait correspondre à l'influence du travail du sol. Néanmoins, le sondage T42 localisé au droit de la même parcelle agricole indique des caractéristiques de sol non humide. **Nous considérons donc le sondage T43 comme non humide après analyse du contexte.**

3.3.3.2 Sondage T37

Le sondage T37 montre des traces d'hydromorphie en surface à partir de 0,1 m/TN. L'analyse stricte de la profondeur d'apparition de ces traces indiquerait un sol caractéristique de zone humide selon le critère Pédologie énoncé dans l'arrêté du 24/06/2008 (tableau du GEPPA 1981).

Cependant, suite à l'analyse du secteur (parcelle enherbée de bord de route en pente), des sondages T38 et T39 à proximité et non humides ainsi que de la lithologie majoritairement graveleuse, **nous ne considérons pas ce sondage comme caractéristique de zones humides.**

Cette conclusion permet déterminer le caractère des habitats « pro parte » aux alentours. En considérant les sondages T37, T38 et T39 non humides ainsi que l'anthropisation importante de ces milieux (rond-point, bord de route), **nous estimons qu'ils ne sont pas caractéristiques de zone humides.**

3.3.3.3 Sondages des bords de l'Isère T1, T23, T41, T48 et T49

Les sondages T41 et T48 présentent des traces d'hydromorphie en surface (respectivement 0,3 et 0,2 m/TN) dans les lithologies sablo limoneuses. Lorsque la lithologie devient sableuse, les traces ne sont plus visibles. Au droit du sondage T48, les traces réapparaissent en profondeur en même temps que les limons. Le sondage T49 ne présente pas de trace d'hydromorphie dans une lithologie complètement sableuse.

Ce phénomène peut être expliqué par l'absence de fer dans les sables. Du fait de cette absence, les traces d'hydromorphie (formées par l'oxydation et la réduction du fer) ne peuvent s'exprimer, même en condition anoxique. Dans ce cas de figure, la délimitation des zones humides doit se faire soit par installation de piézomètre et suivi du niveau de la nappe soit par analyse de la végétation.

Dans le cas présent, les trois sondages sont localisés au droit de l'habitat « Frênaie et Aulnaie frênaie rivulaire » considéré comme un habitat humide selon l'arrêté du 24/06/2008. De plus, leur altitude relative par rapport au niveau de l'Isère est relativement faible.

Nous considérons alors ces trois sondages comme caractéristiques de zones humides.

Les sondages T1 et T23, présentant les mêmes caractéristiques sur l'autre rive, sont plus haut par rapport au niveau de l'Isère que les trois précédents sondages. L'influence du niveau d'eau de la rivière est considérée très faible voire inexistante au droit de T1 et T23.

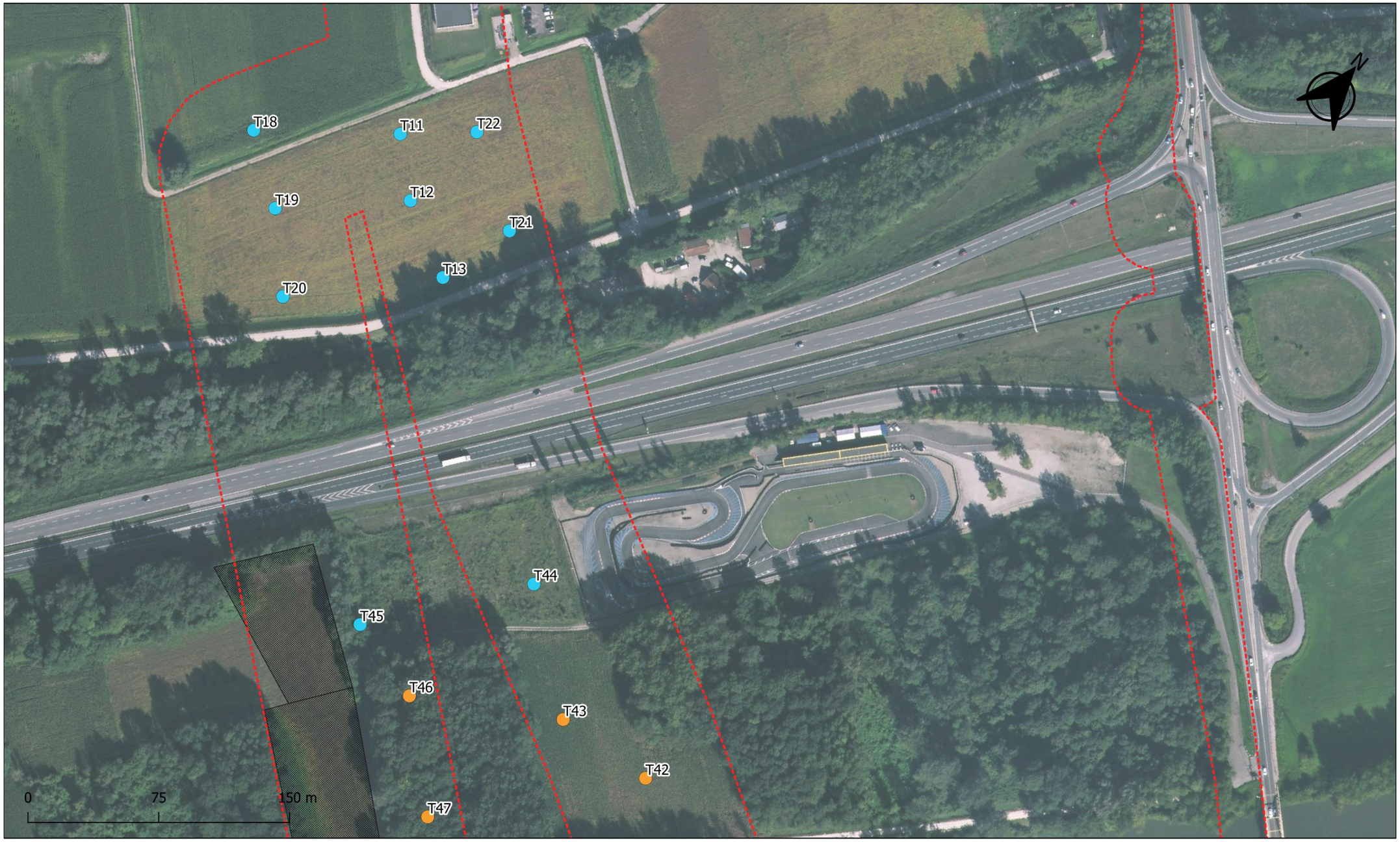
Ces sondages ne sont pas considérés comme zone humide.

Zone d'étude

Analyse des sondages
Non humide
Humide

Zone humide - Critère Pédologie

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020



Zone d'étude

Analyse des sondages
Non humide
Humide

Zone humide - Critère Pédologie

Parcelles interdites accés

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020

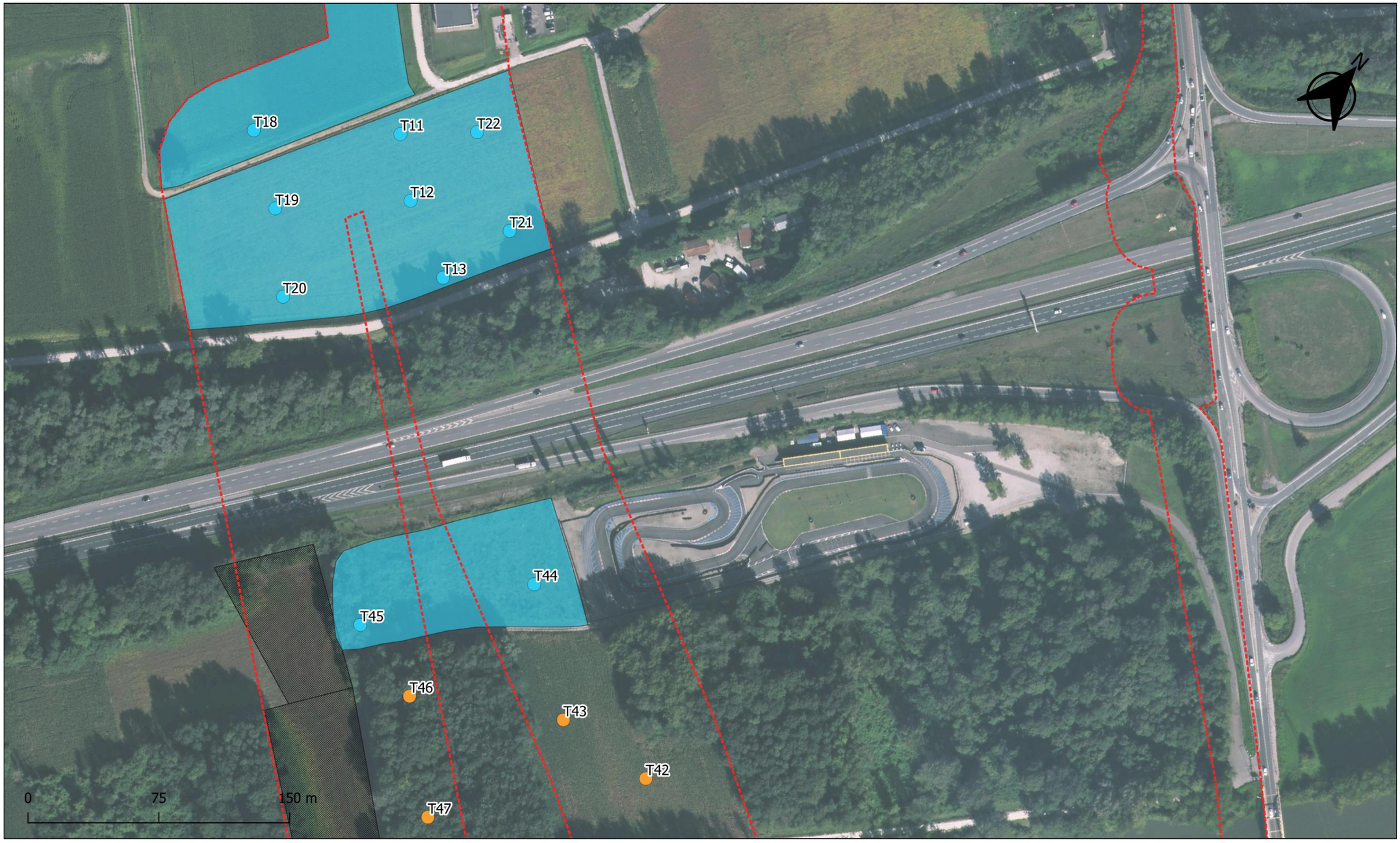
Figure 11 : Analyse des sondages pédologiques

3.3.4 Synthèse de la délimitation de zone humide sur le critère Pédologie

Le critère Pédologie a permis de délimiter une zone de 71 150 m² au droit de la zone d'étude (soit 7,12 ha).

La carte suivante présente la délimitation des zones humides référencées selon le critère Pédologie.

T17
T16
T15
T14
T9
T10
0
75
150 m
Zone d'étude
Analyse des sondages
Non humide
Humide
Zone humide - Critère Pédologie
Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020
améten



Zone d'étude

Analyse des sondages
Non humide
Humide

Zone humide - Critère Pédologie

Parcelles interdites accés

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020

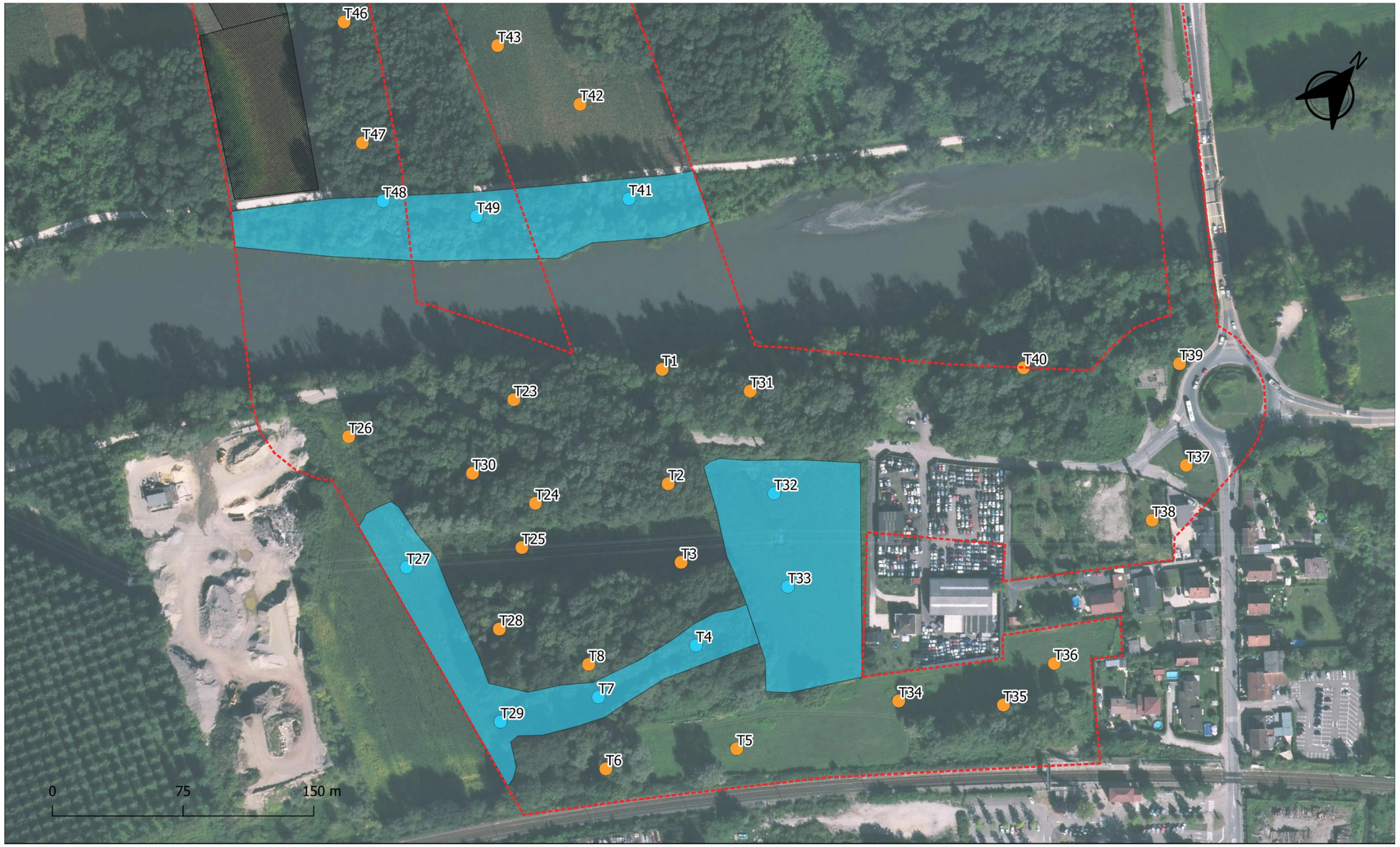


Figure 12 : Délimitation de zone humide selon le critère Pédologie

3.3.5 Synthèse des délimitations zones humides selon les critères "Végétation" ou "Pédologie"

Critère végétation

La prospection de terrain pour le **critère de la Végétation** définit une zone humide de **60 755 m².**

Critère pédologique

La prospection de terrain pour le **critère pédologique** a identifié des zones dites humides et **dont la surface totale est de 71 150 m² dont 50 460 m² hors de zones humides délimitées selon le critère Végétation.**

Combinaison des 2 critères

Rappelons que selon la règlementation en vigueur, **les critères "Végétation" et " Pédologie" sont alternatifs** pour délimiter une zone humide.

Les prospections ont permis de délimiter une zone humide de 111 215 m² sur la zone prospectée (cf. carte page suivante), soit 11,1 ha.

A noter : un propriétaire de deux parcelles a refusé l'accès à l'équipe pour réaliser les sondages pédologiques. Les parcelles se situent à l'est de la zone d'étude entre l'Isère et l'A41. Les parcelles étant actuellement cultivées (végétation non spontanée), un complément pédologique (sondages dans les parcelles non prospectées) devra être réalisé au besoin suivant la variante du projet retenu.

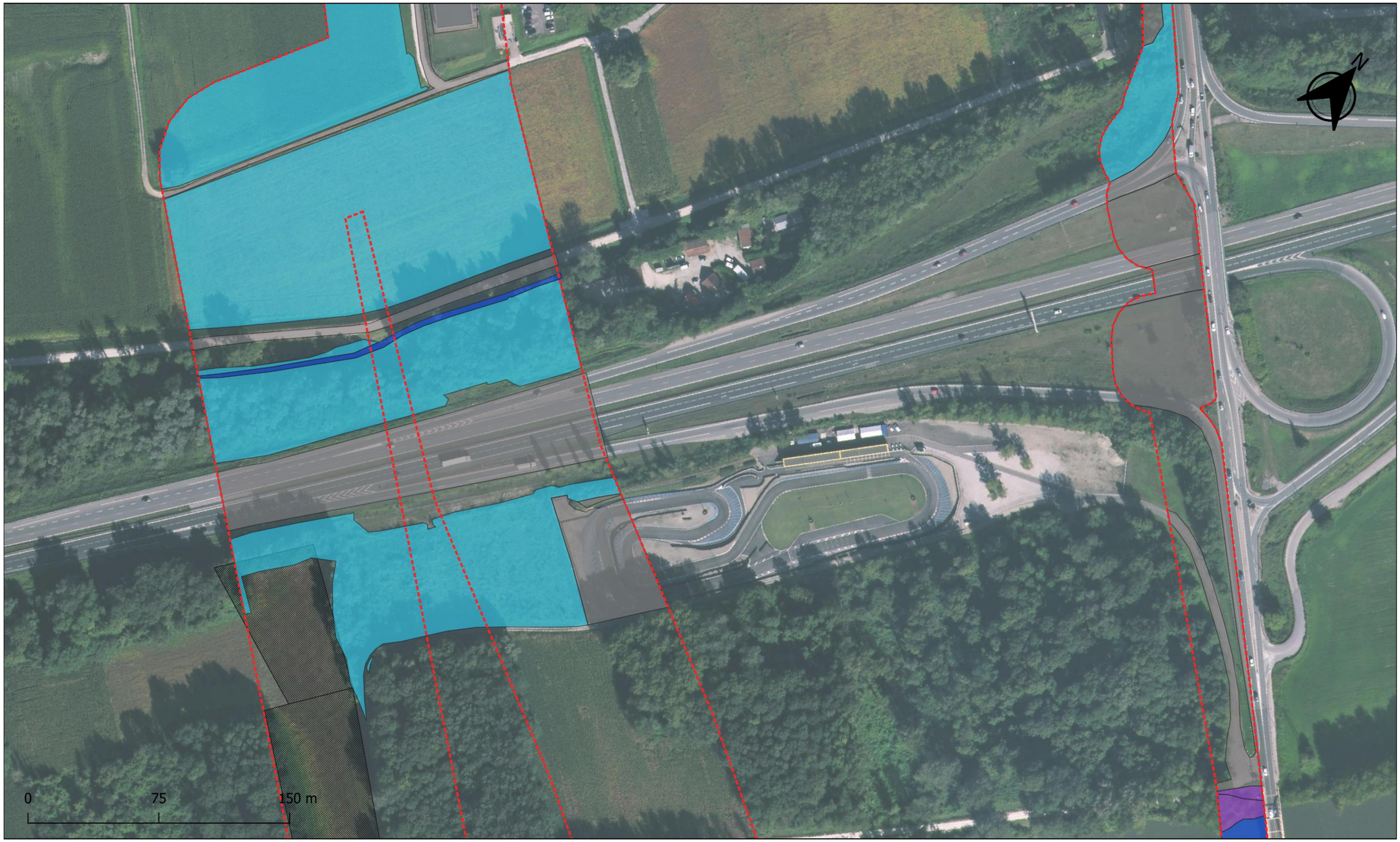
Zone d'étude

Zone humide - Critère Végétation et Pédologie
Zone humide

Hydrographie
Bâtiment ou voirie
Pro parte

Parcelles interdites accés

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020



Zone d'étude

Zone humide - Critère Végétation et Pédologie
Zone humide

Hydrographie
Bâtiment ou voirie
Pro parte

Parcelles interdites accés

Sources : IGN ¤ Réalisation : Améten, 2020

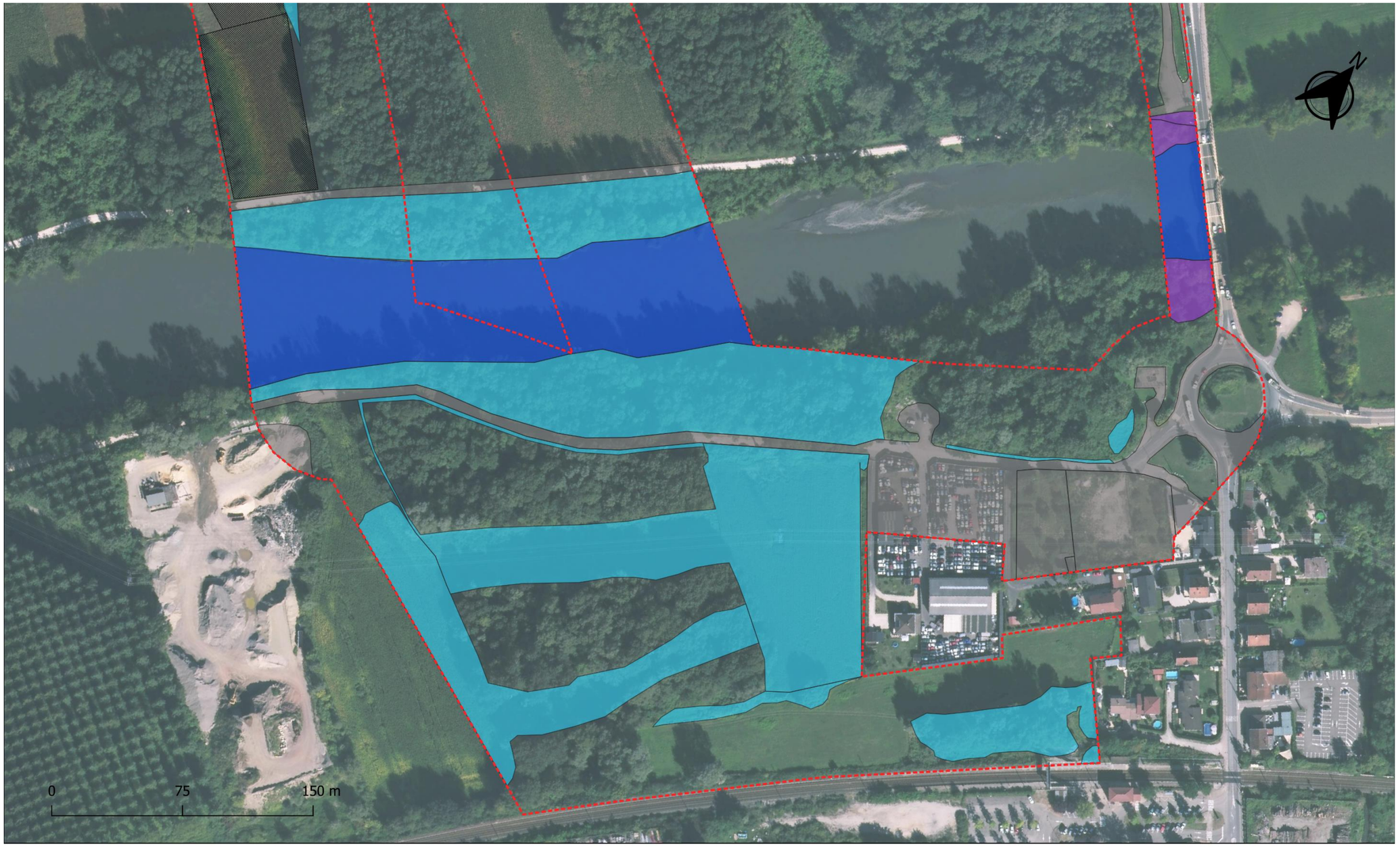


Figure 13: Délimitation de la zone humide suivant les deux critères Pédologie et Végétation

4 CONCLUSION

La SMMAG souhaite améliorer son offre de mobilité le long de la D10 entre la gare de Brignoud et la zone d'activités de Crolles.

La SMMAG et Isère Aménagement ont missionné le bureau d'AMETEN afin de réaliser une délimitation précise des zones humides présentes au droit du projet selon la réglementation en vigueur.

D'après les prospections de terrain, visant à étudier le caractère humide de **la végétation et du sol** sur le secteur d'étude, **une zone humide a été délimitée sur une surface de 111 215 m², soit 11,1 ha.**

A noter : un propriétaire de deux parcelles a refusé l'accès à l'équipe pour réaliser les sondages pédologiques. Les parcelles se situent à l'est de la zone d'étude entre l'Isère et l'A41. Les parcelles étant actuellement cultivées (végétation non spontanée), un complément pédologique (sondages dans les parcelles non prospectées) devra être réalisé au besoin suivant la variante du projet retenu.

5 ANNEXES

ANNEXE 1 : COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T1** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 20.143 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1.2	-	01/09/2020	IJA IDU CMI GLA TVA MTR LBO SCL CPO ABA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Couvert	Nulle	Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.40			Sable limoneux gris/brun Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.40 – 1.10			Limon sableux gris/brun. Légère apparition de traces d'hydromorphie. Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	(g)	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466764.566

Y : 927149.653

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : *IVa, b ou c*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T2**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.6	-	01/09/2020	IJA IDU CMI GLA TVA MTR LBO SCL CPO ABA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente : Nulle	Occupation du sol :
Couvert		Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Litière remaniée avec broyage de bois	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de la former	
0.10 – 0.40			Sable limoneux	Eléments grossiers : 3 - Cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	
0.40 – 0.60			Sable. Refus sur éléments grossiers.	Eléments grossiers : 3 - Cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466716.536

Y : 927194.503

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : -

améten expertises environnementales	**Sondage n° T3** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 20.143 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	01/09/2020	IJA IDU CMI GLA TVA MTR LBO SCL CPO ABA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Couvert	Nulle	Friche

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.20			Limon gris Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids		
0.20 – 1.00			Limon argileux. Apparition de traces d'hydromorphie. Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466686.8

Y : 927229.107

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : *IVc*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T4

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1.1	-	01/09/2020	IJA IDU CMI GLA TVA MTR LBO SCL CPO ABA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Couvert	Nulle	Friche

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon argileux Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation		
0.10 – 1.10			Limon argileux. Apparition de traces d'hydromorphie. Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466655.717

Y : 927266.351

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : Vb

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T5

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.55	-	01/09/2020	IJA IDU CMI GLA TVA MTR LBO SCL CPO ABA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Couvert	Nulle	Espace vert

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Remblais sablo-graveleux Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.30 – 0.50			Limon et graviers galets. Refus sur éléments grossiers. Eléments grossiers : 3 - Cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466625.322

Y : 927322.328

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : *IVb*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T6

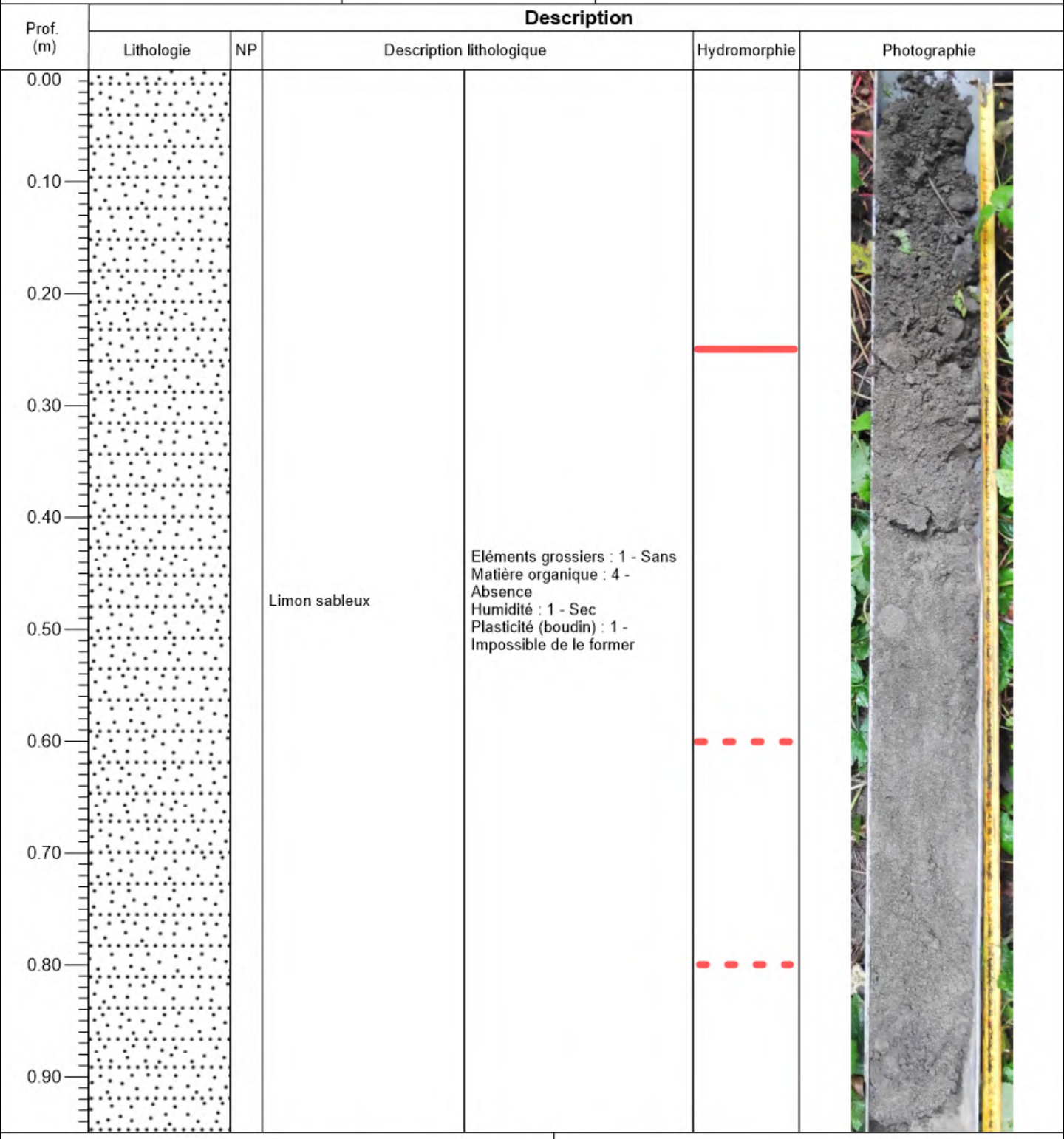
COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.95	-	01/09/2020	IJA IDU CMI GLA TVA MTR LBO SCL CPO ABA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Couvert	Nulle	Forêt



Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466568.249

Y : 927272.231

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : -

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T7

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.95	-	01/09/2020	IJA IDU CMI GLA TVA MTR LBO SCL CPO ABA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Couvert	Nulle	Friche

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	
0.10 – 0.90			Limon argileux gris foncé. Apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466597.071

Y : 927242.511

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : Vb

améten expertises environnementales	**Sondage n° T8**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.5	-	01/09/2020	IJA IDU CMI GLA TVA MTR LBO SCL CPO ABA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente : Nulle	Occupation du sol :
Couvert		Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00			Limon légèrement argileux	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	
0.10					
0.20					
0.30					
0.40			Sable limoneux	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	(g)
0.50					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466607.819

Y : 927226.174

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : -

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T9

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.7	-	01/09/2020	SCL IDU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques : Pluie

Pente : Descendante vers le sud-est

Occupation du sol : Champ de maïs

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.25			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation		
0.25 – 0.70			Limon sableux	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g	
0.70 – 1.10			Sable fin	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6467144.757

Y : 926567.756

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : Vb

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T10

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1.2	-	01/09/2020	MTR CVA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques : Pluie

Pente : Descendante vers le sud-est

Occupation du sol : Champ de maïs

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.20			Limon argileux brun foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	
0.20 – 0.80			Limon argileux brun foncé / brun clair	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids g	
0.80 – 0.90			Sable limoneux	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids g	
0.90 – 1.10			Argile légèrement limoneuse brun / beige	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6467100.928

Y : 926612.689

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : Vb

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T11

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.7	-	01/09/2020	CMI LBO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques : Pluie

Pente : Descendante vers le sud-est

Occupation du sol : Champ de maïs fauché

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon brun Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.10 – 0.70			Limon brun. Apparition de traces d'hydromorphie s'intensifiant avec la profondeur Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6467043.32

Y : 926670.727

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *Va ou b*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T12**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	01/09/2020	IJA CPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Pluie	Descendante vers le sud-est	Champ de maïs fauché

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Limon gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	
0.30 – 1.00			Limon gris foncé. Apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6467017.793

Y : 926699.724

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *Vb*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T13

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	01/09/2020	GLA ABA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Pluie	Nulle	Champ de maïs fauché

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Limon argileux gris noir	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	
0.30 – 0.50			Limon argileux gris noir avec apparition de traces d'hydromorphie	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids g	
0.50 – 1.00			Argile limoneuse grise noire	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466993.88

Y : 926747.897

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : Vb

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T14**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1.05	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champ de maïs

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10 – 0.20			Argile limoneuse brune	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	
0.30 – 0.40 – 0.50			Limon légèrement sableux brun clair. Apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g
0.60 – 0.70 – 0.80 – 0.90 – 1.00			Argile brune claire. Intensificaton des traces d'hydromrphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas	g

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6467181.354

Y : 926523.176

Z : -

Zone Humide : **OUI**

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T15**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.95	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champ de maïs

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.20			Argile limono graveleuse brune	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	
0.20 – 0.40			Limon argilo graveleux brun. Apparition des traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g
0.40 – 0.90			Argile graveleuse grise. Intensification des traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas	g

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6467215.888

Y : 926476.866

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T16

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1.1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champ de maïs

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Argile limono graveleuse brune Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 à 4 - Se brise sous faible déformation à ne rompt pas		
0.30 – 0.80			Limon argileux brun / gris Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 à 3 - Se brise sous son poids à se brise sous faible déformation	g	
0.80 – 1.10			Argile limoneuse grise / brune Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 3 - Humide Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6467247.046

Y : 926435.468

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : IVd

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T17** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 20.143 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Descendante vers le sud	Champ de maïs

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Argile graveleuse brune Eléments grossiers : 2 à 3 - Graviers < 2 cm à cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas		
0.30 – 0.50			Argile graveleuse brune Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : Ne rompt pas		
0.50 – 1.00			Argile limoneuse brune claire avec apparition de très légères traces de déférification Eléments grossiers : 1 à 2 - Sans à graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids		

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6467279.376

Y : 926392.693

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : -

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T18

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1.1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champ de maïs

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Limon argileux brun foncé	Eléments grossiers : 1 à 2 - Sans à graviers < 2 cm Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids		
0.30 – 0.70			Limon argileux brun foncé. Apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g	
0.70 – 1.10			Sable limoneux brun foncé. Couche de graviers à 1,1 m/TN.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 à 3 - Frais à humide Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466990.98

Y : 926605.013

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T19

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champ de maïs fauché

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.20			Argile brune	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas		
0.20 – 0.50			Limon argileux brun. Apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g	
0.50 – 1.00			Sable limoneux brun.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 à 3 - Frais à humide Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466964.595

Y : 926643.179

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T20**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champ de maïs fauché

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Argile limoneuse brune	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	
0.10 – 0.20			Argile limoneuse brune	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	
0.20 – 0.30			Argile limoneuse brune. Apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	g
0.30 – 0.40					g
0.40 – 0.50					g
0.50 – 0.60					g
0.60 – 0.70					g
0.70 – 0.80			Sable limoneux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 à 3 - Frais à humide Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g
0.80 – 0.90					g
0.90 – 1.00					g

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466928.681

Y : 926679.104

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T21

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champ de maïs fauché

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10 – 0.20			Argile limoneuse brune	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation		
0.20 – 0.30 – 0.40			Argile limoneuse brune	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	g	
0.50 – 0.60 – 0.70 – 0.80 – 0.90			Sable limoneux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	
1.00						

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6467041.013

Y : 926754.331

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T22**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.9	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	Nulle	Champ de maïs fauché

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Limon sableux brun Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.30 – 1.00			Sable limoneux gris clair. Apparition de traces à 1 m/TN. Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6467072.386

Y : 926703.662

Z : -

Zone Humide : **OUI**

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T23**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Forêt de la digue de l'Isère

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Limon humide brun. Aucune trace d'oxydoréduction.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité : 3 - Humide Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	
0.30 – 0.50			Limon humide brun, avec plusieurs traces d'oxydation oranges.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 3 - Humide Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation	g
0.50 – 1.00					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466696.571

Y : 927095.64

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : -

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T24

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.9	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.20			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids		
0.20 – 0.50			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	(g)	
0.50 – 0.90			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 à 2 - Impossible de le former à se brise sous son poids	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466658.98

Y : 927143.325

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : IVc

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T25** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 20.143 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1.05	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Friche (ronce, buddleia, etc..)

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon argileux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 à 3 - Se brise sous on poids à se brise sous faible déformation		
0.10 – 0.40			Limon argileux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 à 3 - Se brise sous on poids à se brise sous faible déformation		
0.40 – 0.90			Limon argileux brun avec apparition de traces d'hydromorphie	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 à 3 - Se brise sous on poids à se brise sous faible déformation	g	
0.90 – 1.00						

Coordonnées géographiques : (X Longitude, Y Latitude , Z NGF)		Zone Humide :	NON
	X : 6466634.579 Y : 927153.717 Z : -	Classe ZH :	IIIb

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T26

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques : Ensoleillé

Pente : Nulle

Occupation du sol : Champ de maïs

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon sableux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids		
0.10 – 0.30			Limon sableux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids		
0.30 – 0.60			Sable fin limoneux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.60 – 1.00			Limon sableux brun. Apparition des traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466619.394

Y : 927036.705

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T27** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 20.143 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Champ de maïs fauché

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.40			Limon brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 puis 4 - Végétaux identifiables puis absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids		
0.40 – 0.80			Limon sableux à sable limoneux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	
0.80 – 1.10			Limon brun. Apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466583.309

Y : 927110.313

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T28**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1.1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente : Nulle	Occupation du sol :
Ensoleillé		Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10 – 0.20			Limon brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	
0.30 – 0.40 – 0.50 – 0.60 – 0.70 – 0.80 – 0.90 – 1.00 – 1.10			Limon brun. Apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466590.42

Y : 927173.861

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T29

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Champ agricole

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.20			Limon argileux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 à 3 - Se brise sous son poids à Se brise sous faible déformation		
0.20 – 0.60			Limon argileux brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 à 3 - Se brise sous son poids à Se brise sous faible déformation	g	
0.60 – 0.80			Sable limoneux	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	
0.80 – 1.00			Argile sableuse	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466550.13

Y : 927208.539

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

améten expertises environnementales	**Sondage n° T30**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Forêt

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Limon brun	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.30 – 1.00			Limon brun clair avec apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466649.002

Y : 927104.606

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : IVc

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T31**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.3	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00			Limon sablo graveleux brun Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.10			Limon sablo graveleux brun clair. Refus sur bloc. Eléments grossiers : 2 à 3 - Graviers < 2 cm à cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.20					
0.30					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466787.507

Y : 927196.371

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T32**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	14/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Champ de maïs

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon sableux brun — Eléments grossiers : 1 - Sans ; Matière organique : 4 - Absence ; Humidité : 2 - Frais ; Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids		
0.10 – 0.20					
0.20 – 0.30			Limon sableux brun avec apparition de traces d'hydromorphie. — Eléments grossiers : 1 - Sans ; Matière organique : 4 - Absence ; Humidité : 2 - Frais ; Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g	
0.30 – 0.40					
0.40 – 0.50					
0.50 – 0.60			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans ; Matière organique : 4 - Absence ; Humidité : 2 - Frais ; Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids	g	
0.60 – 0.70					
0.70 – 0.80					
0.80 – 0.90					
0.90 – 1.00			Sable limoneux brun — Eléments grossiers : 1 - Sans ; Matière organique : 4 - Absence ; Humidité : 2 - Frais ; Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466751.383

Y : 927244.63

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T33

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Champ de maïs

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Limon brun foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.30 – 1.00			Limon brun foncé avec apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466715.415

Y : 927285.035

Z : -

Zone Humide : OUI

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T34**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.5	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Praire entretenue

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 à 2 - Impossible de le former à se brise sous son poids		
0.10			Limno brun avec apparition de traces d'hydromorphie. — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 2 à 3 - Identifiables avec traces de décomposition à peu d'organes végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 à 2 - Impossible de le former à se brise sous son poids		
0.20					
0.30					
0.40			Limon sableux à sable limoneux brun avec graviers. Disparition des traces d'hydromophie. — Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.50					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466706.082

Y : 927375.87

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : *IVa*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T35

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.45	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Boisement

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00			Limon légèrement sableux brun clair avec graviers	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	
0.10					
0.20					
0.30					
0.40					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466742.947

Y : 927423.41

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : -

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T36

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.7	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Praire entretenue

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon graveleux brun foncé	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 à 2 - Impossible de le former à se brise sous son poids		
0.10 – 0.40			Limon graveleux brun foncé	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 2 à 3 - Identifiables avec traces de décomposition à peu d'organes végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 à 2 - Impossible de le former à se brise sous son poids		
0.40 – 0.70			Argile graveleuse brune / orangée	Eléments grossiers : 2 à 3 - Graviers < 2 cm à cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 3 - Se brise sous faible déformation		

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466779.99

Y : 927430.447

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : -

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T37

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.5	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques : Ensoleillé

Pente : Légèrement descendante vers le sud-ouest

Occupation du sol : Zone enherbé bord de route

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon brun foncé légèrement sableux.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 à 2 - Impossible de le former à se brise sous son poids	
0.10 – 0.50			Limon sableux brun / gris avec quelques graviers. Apparition de traces d'hydromorphie. Refus sur bloc.	Eléments grossiers : 1 à 2 - Sans à graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 à 2 - Impossible de le former à se brise sous son poids g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466915.687

Y : 927415.415

Z : -

Zone Humide : **A déterminer avec l'environnement**

Classe ZH : -

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T38

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.3	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Friche

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00			Limon légèrement argileux brun clair Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 2 - Se brise sous son poids		
0.10			Sable limoneux noir avec graviers. Refus sur bloc. Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.20					
0.30					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466878.982

Y : 927420.609

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : -

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T39

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.2	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Zone enherbé bord de route

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00			Limon sableux noir avec graviers. Refus sur bloc.	Eléments grossiers : 2 à 3 - Graviers < 2 cm à cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	
0.10					
0.20					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466957.875

Y : 927374.938

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : -

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T40

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.3	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00			Sable graveleux légèrement limoneux brun.	Eléments grossiers : 2 à 3 - Graviers < 2 cm à cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	
0.10					
0.20					
0.30					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466898.512

Y : 927307.899

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : -

améten expertises environnementales	**Sondage n° T41**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Sable fin noir légèrement limoneux	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	
0.30 – 0.60			Limon sableux avec apparition de traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former g	
0.60 – 0.90			Sable fin noir et disparition des traces d'hydromorphie.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	
0.90 – 1.00			Sable fin gris	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 à 2 - Sec à frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466827.29

Y : 927072.165

Z : -

Zone Humide : **A déterminer avec l'environnement**

Classe ZH : -

améten expertises environnementales	**Sondage n° T42**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Champ fauché

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.60			Limon fin brun foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	
0.60 – 1.00			Limon fin brun foncé. Plus humide en profondeur.	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466850.784

Y : 927015.817

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : *Classe III*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T43**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.7	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Champ fauché

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.40			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 à 2 - Impossible de le former à se brise sous son poids		
0.40 – 0.70			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 à 2 - Impossible de le former à se brise sous son poids	g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466846.218

Y : 926957.986

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : *Classe III*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T44

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.5	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Friche à la végétation humide

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Argile graveleuse brune Eléments grossiers : 2 à 3 - Graviers < 2 cm à cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas	g	
0.10 – 0.50			Alternance argile orange / argile brune avec éléments grossiers Refus sur bloc. Eléments grossiers : 2 à 3 - Graviers < 2 cm à cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas	g	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466894.926

Y : 926895.22

Z : -

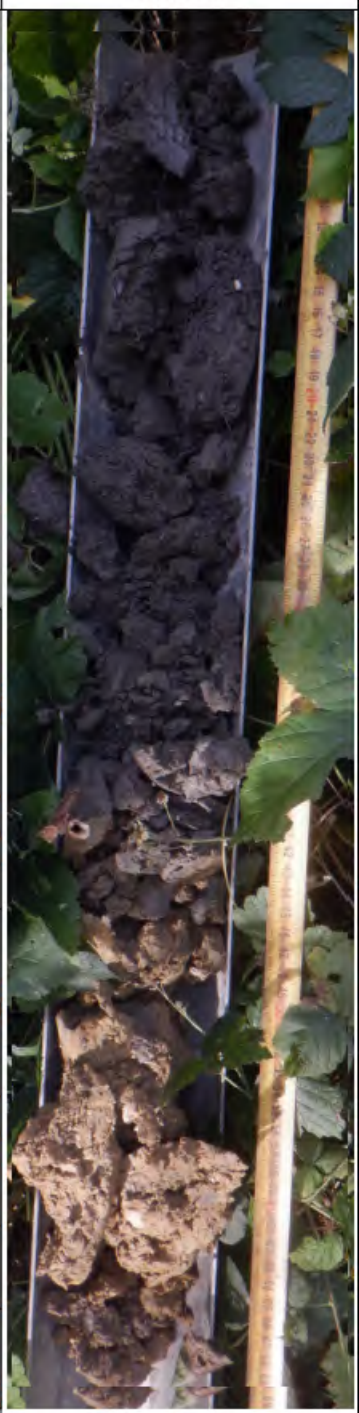
Zone Humide : OUI

Classe ZH : *Classe V ou VI*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T45**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.7	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Friche à la végétation humide

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.30			Argile brune — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 puis 4 - Végétaux identifiables puis absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas		
0.30 – 0.40			Argile brune — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas	g	
0.40 – 0.60			Argile orangée — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 4 - Ne rompt pas	g	
0.60 – 0.70			Argile graveleuse brune. Refus sur bloc. — Eléments grossiers : 2 à 3 - Graviers < 2 cm à cailloux 2 à 6 cm Matière organique : 4 - Absence	g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466813.101

Y : 926833.84

Z : -

Zone Humide : **OUI**

Classe ZH : *IVd*

améten expertises environnementales	**Sondage n° T46**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.75	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente : Nulle	Occupation du sol :
Ensoleillé		Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.20			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	(g)	
0.30 – 0.70			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466799.97

Y : 926881.75

Z : -

Zone Humide : **NON**

Classe ZH : *IVc*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° T47

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 20.143

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.8	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.40			Sable légèrement limoneux	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	
0.40 – 0.80			Sable légèrement limoneux	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 1 - Sec Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 6466753.557

Y : 926934.386

Z : -

Zone Humide : NON

Classe ZH : -

améten expertises environnementales	**Sondage n° T48**	Affaire : 20.143
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.8	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Forêt

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.10			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 1 - Végétaux identifiables Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.10 – 0.20			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	
0.20 – 0.60			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.60 – 0.80			Limon brun — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former	g	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466735.674

Y : 926964.944

Z : -

Zone Humide : **A déterminer avec l'environnement**

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales	**Sondage n° T49** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 20.143 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0.6	-	21/10/2020	IJA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Ensoleillé	Nulle	Forêt

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0.00 – 0.40			Limon sableux	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		
0.40 – 0.60			Sable fin	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique : 4 - Absence Humidité : 2 - Frais Plasticité (boudin) : 1 - Impossible de le former		

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 6466763.447

Y : 927011.648

Z : -

Zone Humide : **A déterminer avec l'environnement**

Classe ZH : -

ISÈRE Aménagement
groupe ELEGIA

Mandataire

Isère aménagement

Réalisation du pôle d'échange multimodal de Brignoud

DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

Commune de Villard-Bonnot (38)

Dossier n°23-507 – Février 2024

V3

amèten
expertises environnementales

80 Avenue Jean Jaurès - 38320 EYBENS

www.ameten.fr – grenoble@ameten.fr – 04.38.92.10,41

ISERE AMENAGEMENT

Réalisation du pôle d'échange multimodal de Brignoud

Délimitation de zone humide sur la

Commune de Villard-Bonnot (38)

Dossier n°23-507 – Février 2024

V3

Version	Date	Rédaction	Vérification	Validation
1	12/01/2024	G. SANCHEZ	M. FULCRAND	L. LE CONTELLEC
2	30/01/2024	G. SANCHEZ	L. LE CONTELLEC	L. LE CONTELLEC
3	07/02/2024	G. SANCHEZ	L. LE CONTELLEC	L. LE CONTELLEC

SOMMAIRE

1 Contexte de l'étude 5

1.1 Contexte de la mission 5

1.2 Localisation de la zone d'étude 5

1.3 Notion de zone humide 7

1.4 Contexte législatif et réglementaire 8

2 Etude bibliographique 9

2.1 Sources de données utilisées 9

2.2 Contexte géologique 9

2.3 Contexte hydrogéologique 10

2.4 Contexte topographique 11

2.5 Contexte hydrographique 11

3 Synthèse des investigations 13

3.1 Condition d'intervention 13

3.1.1 Moyens matériels et humains 13

3.1.2 Météorologie 13

3.1.3 Cadre des prospections de terrain : les types de sols 14

3.2 Investigations réalisées 17

3.3 Résultat des investigations 17

4 ANALYSE REGLEMENTAIRE – LOI SUR L'EAU 28

4.1.1 SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 28

5 CONCLUSION 31

6 Annexes 32

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet (Source : Améten, 2023) 6
Figure 2 : Fonctionnalités des zones humides (source : Agence de l'Eau) 7
Figure 3 : Coupes géologique du BRGM passant par Brignoud (Source : doccoupegeol.brgm.fr) 9
Figure 4 : Carte des formations géologiques au droit de la zone d'étude, et localisation des sondages de la banque de données du sous-sol (Source : BRGM) 10
Figure 5 : Profils topographiques transversaux de la zone d'étude (Source : Améten, 2024) 11
Figure 6 : Réseau hydrographique au droit du secteur d'étude (Améten, 2024) 12
Figure 7 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur la zone d'étude 18
Figure 8 : Coupe pédologique du sondage S01 19
Figure 9 : Interprétation brute des sondages pédologiques sur la zone d'étude 22
Figure 10 : Echantillon de surface du sol au sondage T01 23
Figure 11 : Végétation du talus au niveau des sondages T01 et T02 (Améten le 12/06/2023) 25
Figure 12 : Talus au droit des sondages T03 à T06 (Améten le 12/06/2023) 26
Figure 13 : Extrait d'une délimitation de zone humide sur le secteur en 2021 (Source : Améten 2021) 26
Figure 14 : Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique 27
Figure 15 : Hydro écorégion de niveau 1 dans laquelle s'insère la zone humide impactée 30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données utilisées dans l'étude bibliographique 9
Tableau 2 : Détails des points BSS à proximité de la zone d'étude 9
Tableau 3 : Contexte climatologique lors de la période de l'étude (Source : Infoclimat, 2024) 14
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des sondages pédologiques 21
Tableau 5 : Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique 24

1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

1.1 Contexte de la mission

Située à la limite des communes de Froges et Villard-Bonnot et à proximité de Crolles et Bernin, la gare de Brignoud occupe une place stratégique dans le Grésivaudan. Elle est localisée à proximité des zones d'activités de Crolles et Bernin, qui regroupent environ 10 000 emplois. La gare de Brignoud est amenée à se développer ces prochaines années. En particulier, le projet de modernisation de l'axe ferroviaire Grenoble-Montmélian qui prévoit dans son programme la création en gare de Brignoud d'une troisième voie centrale, opérationnelle à l'horizon 2027, permettant d'organiser le terminus des trains périurbains en provenance de Rives et du Sillon Alpin Sud. Ainsi, le niveau d'offre à Brignoud serait porté à 4 trains par heure aux heures de pointe. L'attractivité du réseau TER et des possibilités de trajets en correspondance car/TER ou TER/vélo s'en trouvera considérablement améliorée.

La création du PEM de la Brignoud s'inscrit dans cette stratégie de créer une véritable armature de réseau de transport collectifs afin de limiter les émissions de carbone dans les territoires et de constituer un levier d'amélioration des conditions de vie face à la congestion routière.

Ce projet se situe en interface avec les projets déjà en cours de suppression du PN27 et de reconstruction d'un nouveau pont sous maîtrise d'ouvrage du Département de l'Isère, de réalisation du PASO et création d'une troisième voie sous maîtrise d'ouvrage SNCF et de requalification de l'avenue Robert Huant sous maîtrise d'ouvrage de la commune de Villard-Bonnot.

Le projet se situe sur la commune de la Villard Bonnot (38), au niveau de la gare SNCF de Brignoud.

1.2 Localisation de la zone d'étude

Le projet de création du PEM de la gare de Brignoud se situe sur la commune de Villard-Bonnot, en région Auvergne Rhône Alpes et dans le département de l'Isère (38). La portion prise en compte pour la délimitation de la zone humide est celle localisée au sud-est de la rivière Isère, sur la commune de Villard-Bonnot.

Figure 1 : Localisation du projet (Source : Améten, 2023)

1.3 Notion de zone humide

Les zones humides assurent de nombreux rôles et services, tels que :

- *des fonctions biologiques :* elles constituent un réservoir de biodiversité. En France, 30% des espèces végétales remarquables et menacées vivent dans les zones humides, environ 50% des espèces d'oiseaux dépendent de ces zones et les $^2/_3$ des poissons consommés s'y reproduisent ou s'y développent. Par ailleurs, les zones humides comportent une fonction d'alimentation des espèces, de reproduction, mais aussi d'abri, de refuge et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux.
- *des fonctions hydrologiques :* elles constituent un des éléments importants de la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau en participant à la recharge des nappes d'eaux souterraines.
- *des fonctions épuratoires* : elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme de véritables épurateurs : filtre physique par piégeage et rétention d'éléments toxiques et par interception des matières en suspension, filtre biologique (siège privilégié de dégradations biochimiques, de désinfection par destruction des gènes pathogènes, d'absorption et de stockage de substances indésirables ou polluantes par les végétaux) ;
- *des fonctions climatiques :* elles participent aussi à la régulation des microclimats.
- *la prévention des risques naturels* : elles contribuent également à la prévention contre les inondations en jouant le rôle d'écréteurs de crues. Elles jouent également un rôle dans la stabilisation et la protection des sols. Ainsi, la végétation des zones humides adaptée à ce type de milieu fixe les berges, les rivages, et participe ainsi à la protection des terres contre l'érosion.
- *la production de ressources biologiques : l*a forte productivité biologique qui caractérise les zones humides est à l'origine d'une importante production agricole (herbage, pâturage, élevage, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux...), piscicole (pêches, pisciculture), conchylicole (moules, huîtres...), dont les répercussions financières se révèlent considérables.
- *les valeurs culturelles et touristiques : l*es zones humides font partie du patrimoine paysager et culturel, et sont un support d'activités récréatives.

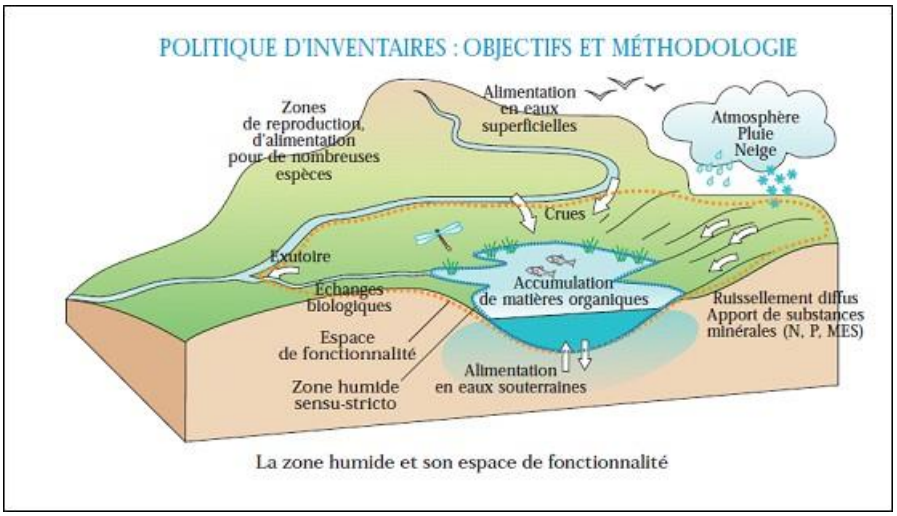


Figure 2 : Fonctionnalités des zones humides (source : Agence de l'Eau)

1.4 Contexte législatif et réglementaire

Cette étude s'est basée sur les textes réglementaires suivants :

- les articles L.211-1, L.214-1 et suivants, R. 211-108 et R. 214-1 du code de l'environnement ;
- la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, complétée par la loi LEMA du 30 décembre 2006 ;
- l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- la circulaire du 18 janvier 2010 (DGPAAT/C2010-3008), modifiant la circulaire du 25 juin 2008, relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- la note technique du 18 janvier 2017 relative à la caractérisation des zones humides ;
- l'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, modifiant la définition des zones humides.

Les zones humides sont définies comme suivant : ***« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».***

Ce texte réglementaire a été complété par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) dans le but d'améliorer l'application de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux d'aménagements soumis à loi sur l'eau : "*Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais*", du régime de déclaration ou autorisation des installations, ouvrages, travaux, et activités au titre de la loi sur l'eau.

La circulaire du 18 janvier 2010 précise la méthodologie ainsi que les modalités de mise en œuvre des investigations de terrain, permettant ainsi d'identifier et de délimiter strictement une zone humide.

L'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 (modifiant la note technique du 26 juin 2017), intègre que la délimitation qu'un sol caractéristique de zones humides ou une végétation caractéristique de zones humides suffisent à classer une zone comme « humide » (critère alternatif).

A noter, les prospections ayant lieu dans une parcelle agricole cultivée, les prospections botaniques n'ont pas été réalisées.

2 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1 Sources de données utilisées

Le présent rapport s'appuie sur des données récoltées dont les sources sont les suivantes :

Source	Donnée
Infoterre	Carte géologique de la zone d'étude Informations stratigraphiques grâce aux points BSS
Eaufrance Rhône-Méditerranée	Données hydrogéologiques
Géoportail	Données topographiques
InfoClimat	Données météorologiques
Améten	Délimitation de zone humide de juin 2023

Tableau 1 : Données utilisées dans l'étude bibliographique

2.2 Contexte géologique

Selon la carte géologique du BRGM au 1/50 000ème (Feuille n°773 – DOMENE), la zone d'étude se trouve sur la formation géologique suivante :

- Holocène à actuel : alluvions fluviatiles de fond de vallée (Fz).

Cette formation géologique est très représentée dans les fonds de vallée notamment dans la vallée du Grésivaudan où est localisé le secteur d'étude.

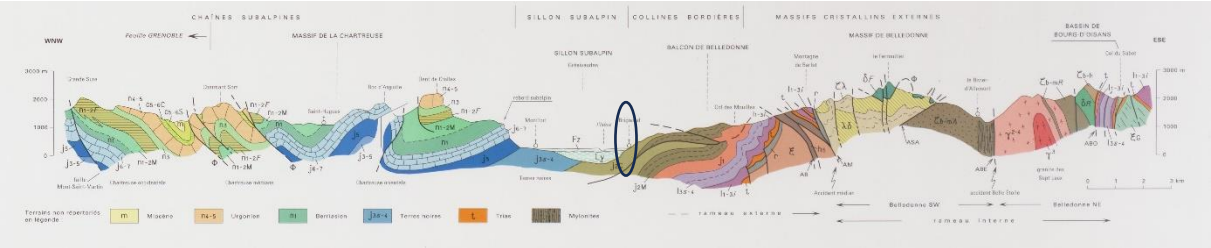


Figure 3 : Coupes géologique du BRGM passant par Brignoud (Source : doccoupegeol.brgm.fr)

Des sondages sont disponibles sur la base de données BSS à proximité de la zone d'étude, dans la même formation géologique. Les détails des coupes de quatre sondages sont détaillés dans le Tableau 2 suivant. Ces sondages sont localisés sur Figure 4 par des points rouges.

Nom	Profondeur	Lithologie	Distance au site
BSS001WRUW	0 à 4 m	Remblais	680 m à l'ouest
	4 à 6 m	Grave sableuse	
BSS001WRXB	0 à 1,5 m	Terre végétale	70 m à l'ouest
	1.5 à 3m	Grave sableuse	
	3m à 4,5 m	Argiles	
	4,5 m à 14,5 m	Sables moyens et grossiers à graviers roulés	
BSS004BLGR	0 à 0,7 m	Terre végétale	240 m au nord
	0,7 à 3,7 m	Remblais	
	3,7 à 15 m	Sable graveleux et galets	
BSS001WRWB	0 à 1,5 m	Terre végétale	365 m au nord-est
	1,5 à 6,4 m	Sable graveleux	
	6,4 à 11 m	Sable	

Tableau 2 : Détails des points BSS à proximité de la zone d'étude

La carte des formations géologiques au droit du site d'étude est présentée en Figure 4.

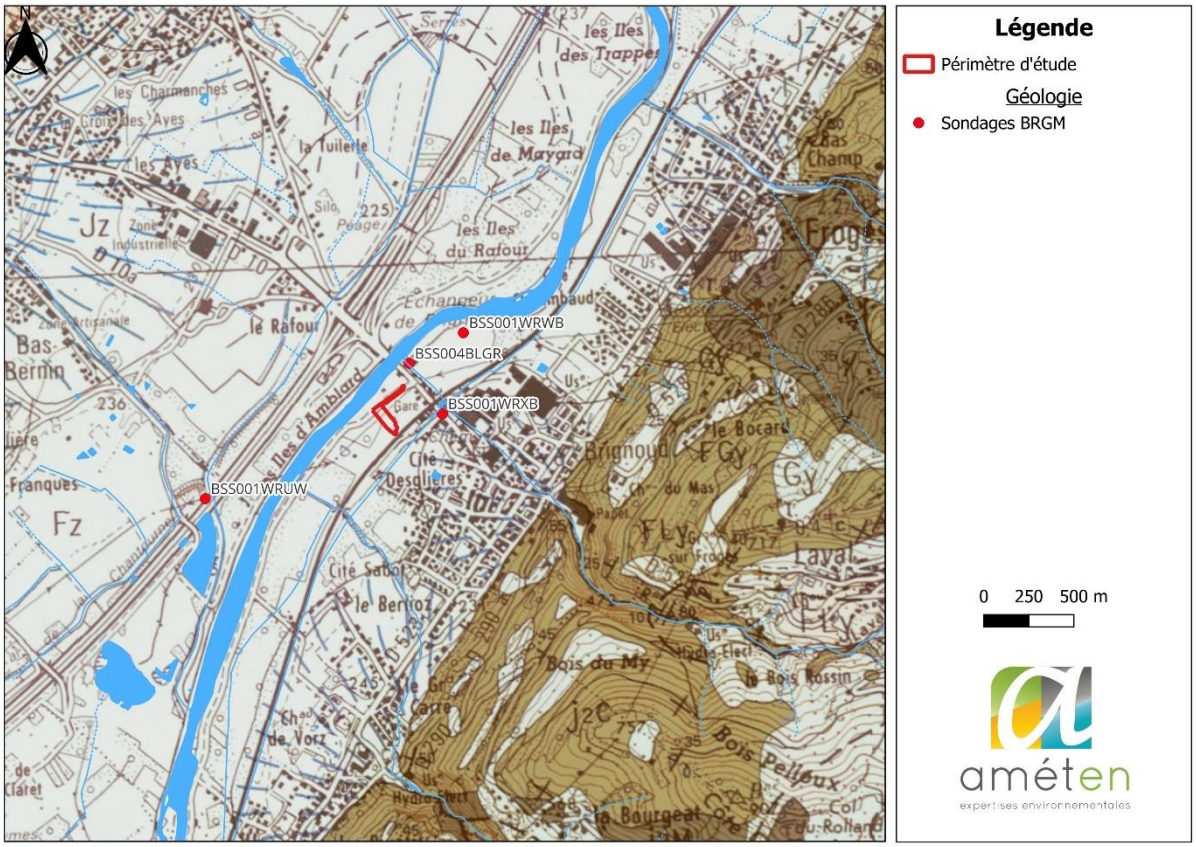


Figure 4 : Carte des formations géologiques au droit de la zone d'étude, et localisation des sondages de la banque de données du sous-sol (Source : BRGM)

2.3 Contexte hydrogéologique

La zone d'étude est localisée au droit de la masse d'eau souterraine « FRDG314 : Alluvions de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble ». Dans cette masse d'eau, un sondage a mis en évidence une épaisseur de 500 m d'argile avant de rencontrer le substrat liassique.

Cette masse d'eau est un système hydraulique affleurant, d'origine alluviale, majoritairement libre qui s'étend sur 237.36 km².

L'essentiel de l'alimentation de la nappe se fait :

- par l'Isère à l'entrée des ombilics ;
- par les versants, principalement au contact des deltas et/ou des cônes de déjection des cours d'eau ;
- par les précipitations directes.

Les exutoires principaux sont l'Isère et la masse d'eau des alluvions de l'agglomération grenobloise à la confluence Isère et Drac (code FRDG373).

Localement, la nature des sous-sols et la topographie de bas de versant de la zone d'étude peuvent induire des circulations d'eaux souterraines préférentielles. Ces circulations préférentielles peuvent être observées en surface par la présence de nombreuses résurgences dans le secteur.

2.4 Contexte topographique

Figure 5 : Profils topographiques transversaux de la zone d'étude (Source : Améten, 2024)

Le profil altimétrique de la zone d'étude montre que la parcelle agricole est relativement plane et se situe autour de 226,5 m d'altitude soit environ 3 m au-dessus du niveau de l'Isère (celle-ci se situant à 110 au nord-ouest de la limite de la zone d'étude (coupe AA'). Une légère dépression topographique d'environ 25 cm de profondeur à l'extrémité nord de la parcelle est présente, sa surface est d'environ 300 m² (coupe CC'). Une autre dépression topographique d'une profondeur de 10 cm environ est présente sur une plus large zone au cœur de la parcelle, près du pylône électrique (coupe BB').

2.5 Contexte hydrographique

Le secteur d'étude voit plusieurs cours d'eau circuler à proximité. L'Isère s'écoule à 110 m au nord-ouest du projet, mais n'intercepte pas la zone d'étude. Un canal permanent, la Chantourne s'écoule au sud-est de la zone d'étude à 140 m. Le ruisseau de Laval, qui est également un cours d'eau permanent, s'écoule au nord de la zone d'étude et recoupe la Chantourne puis se jette dans l'Isère à l'ouest.

La répartition de ces cours d'eau est représentée sur la carte suivante :

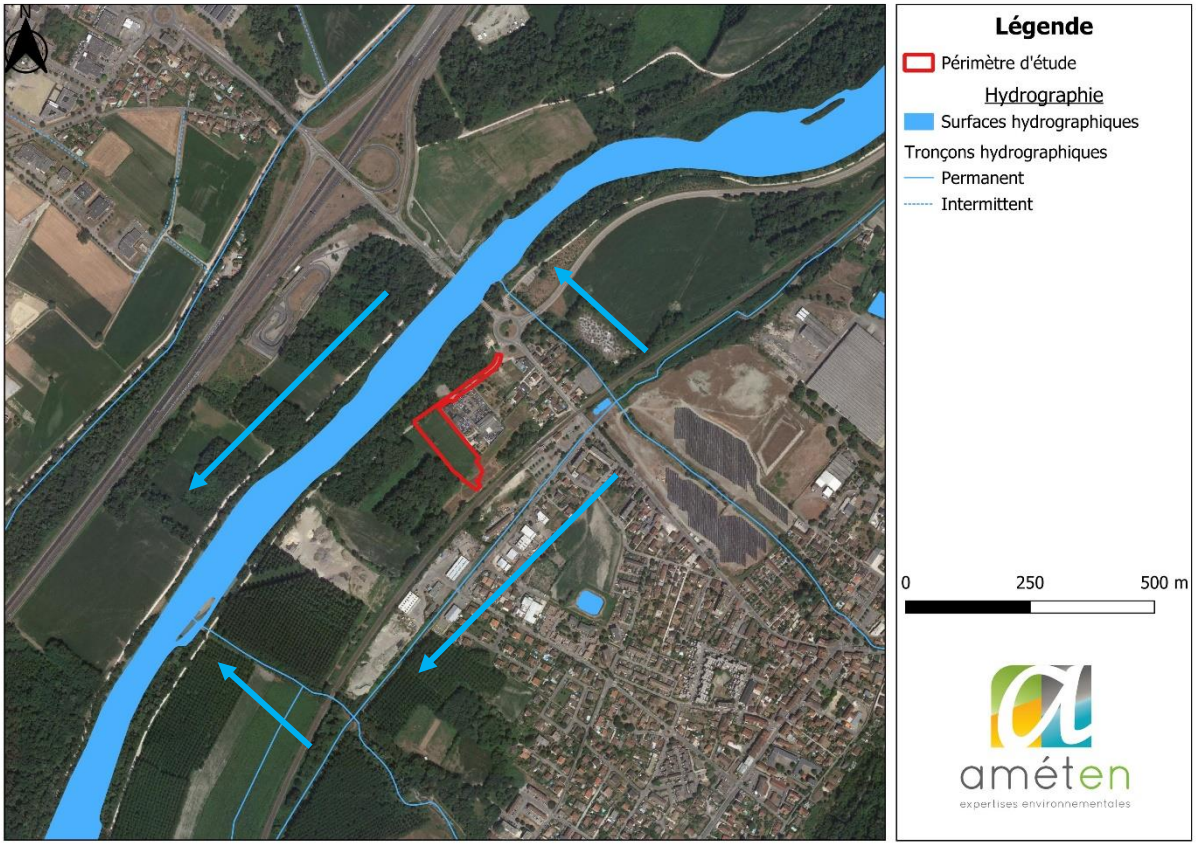


Figure 6 : Réseau hydrographique au droit du secteur d'étude (Améten, 2024)

3 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

3.1 Condition d'intervention

3.1.1 Moyens matériels et humains

Une campagne de terrain a été réalisée le 11 janvier 2024, le 29 janvier et le 7 Février 2024 par Guillaume SANCHEZ, chargé d'étude zone humide et Margaux FULCRAND chargée d'étude réglementaire pour l'analyse pédologique de la zone d'étude.

Le matériel utilisé est le suivant :

- Tarière manuelle,
- Pelle américaine,
- Mètre,
- GPS Garmin contenant l'implantation des sondages prévisionnels,
- Appareils photos numériques,
- Fiches de terrain.

3.1.2 Météorologie

Afin de replacer l'intervention dans le contexte météorologique du moment, sont présentées ci-après les données de la station de Saint-Martin d'Hères (source : InfoClimat), localisée à environ à 11 km au sud-ouest de la zone d'étude.

Les données climatologiques de la campagne de terrain sont rassemblées dans le Tableau 3 suivant :

Date	Temp. min / max (en °C)	Précipitations (en mm)	Intervention de terrain
04/01/2024	5,7 / 13,3	0	
05/01/2024	5,1 / 6,1	5,4	
06/01/2024	5,1 / 6,5	1,4	
07/01/2024	4,6 / 3,7	0,4	
08/01/2024	1,2 / 4,3	0,2	
09/01/2024	0,2 / 1,4	1,2	
10/01/2024	0,3 / 4,1	1,2	
11/01/2024	**0,7 / 3,9**	**0**	**Campagne de terrain**
23/01/2024	2,2 /11,7	0,2	
24/01/2024	2,8 / 16,6	0	
25/01/2024	5 / 16,3	0	
26/01/2024	3,2 / 12,6	0	
27/01/2024	4 / 14,2	0,2	
28/01/2024	0 / 14,2	0	
29/01/2024	**-0,3 / 12,5**	**0,3**	**Campagne de terrain**

Date	Temp. min / max (en °C)	Précipitations (en mm)	Intervention de terrain
01/02/2024	-0,2 / 11,4	0,2	
02/02/2024	2,7 / 14,2	0	
03/02/2024	0,3 / 15,6	0	
04/02/2024	0,3 / 5,7	0	
05/02/2024	2,8 / 9,1	0	
06/02/2024	-1,6 / 11,4	0,2	
07/02/2024	**4,3 / 13,2**	**0**	**Campagne de terrain**

Tableau 3 : Contexte climatologique lors de la période de l'étude (Source : Infoclimat, 2024)

3.1.3 Cadre des prospections de terrain : les types de sols

L'inventaire de terrain s'est basé sur l'analyse du critère sol, par la réalisation de sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur de 1,05 m au maximum et par description des sols rencontrés, en particulier l'observation des traces d'hydromorphie.

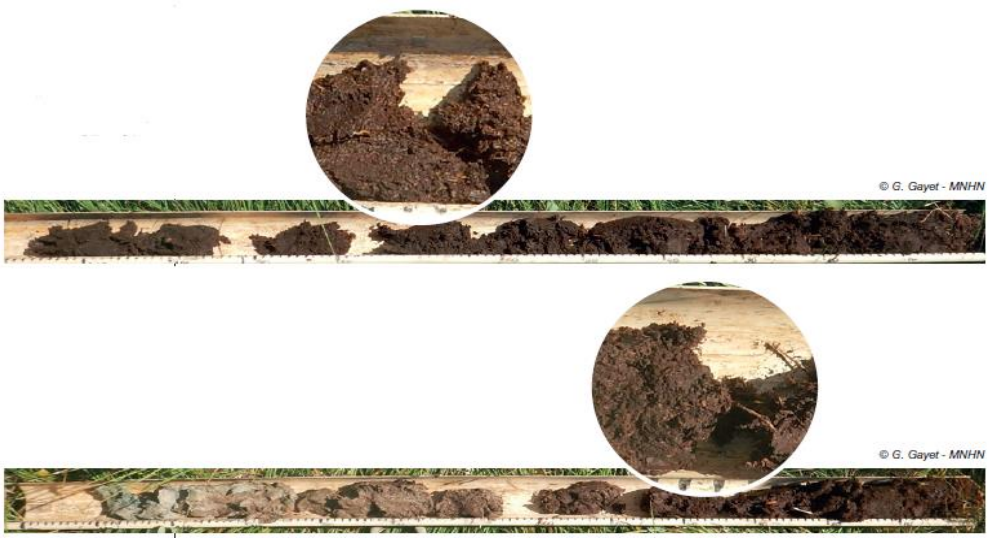
La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Pédologie" est celle décrite par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

"L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

*Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètres si c'est possible. L'examen du sondage pédologique vise à [*rechercher ces trois principaux types de sol*] : "*

- **les histosols** (sols tourbeux) : sols formés en condition anaérobie (à l'abri de l'air) dans un milieu humide et gorgé d'eau, pauvre en nutriment et très riche en matière organique à décomposition très lente, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol. Ils se reconnaissent souvent à leur couleur noirâtre-brune mais surtout à la présence quasiment exclusive de matière organique sur un horizon superficiel d'au moins 0,1 m d'épaisseur. Ces sols correspondent à la classe d'hydromorphie H.

  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :



- **les réductisols** : sols formés en condition d'anoxie permanente (absence d'oxygène) en raison de l'engorgement permanent en eau à faible profondeur, marqué par des traits de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol sur 95 % à 100 % de la surface de l'horizon. Ces sols correspondent à la classe d'hydromorphie VI c et VI d.

  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :

- **les rédoxisols** : sols formés en condition d'anoxie temporaire en raison de l'engorgement temporaire en eau à faible profondeur, marqué par la présence de taches ou accumulations de couleur rouille (fer oxydé), ou nodules ou films bruns ou noirs (concrétions ferro-manganiques), ou taches de couleur blanchâtre pâle qui couvrent au total plus de 5% de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Deux types de rédoxisols sont pris en compte :
  - les horizons débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur attribuent la classe d'hydromorphie V a, V b, V c et V d ;

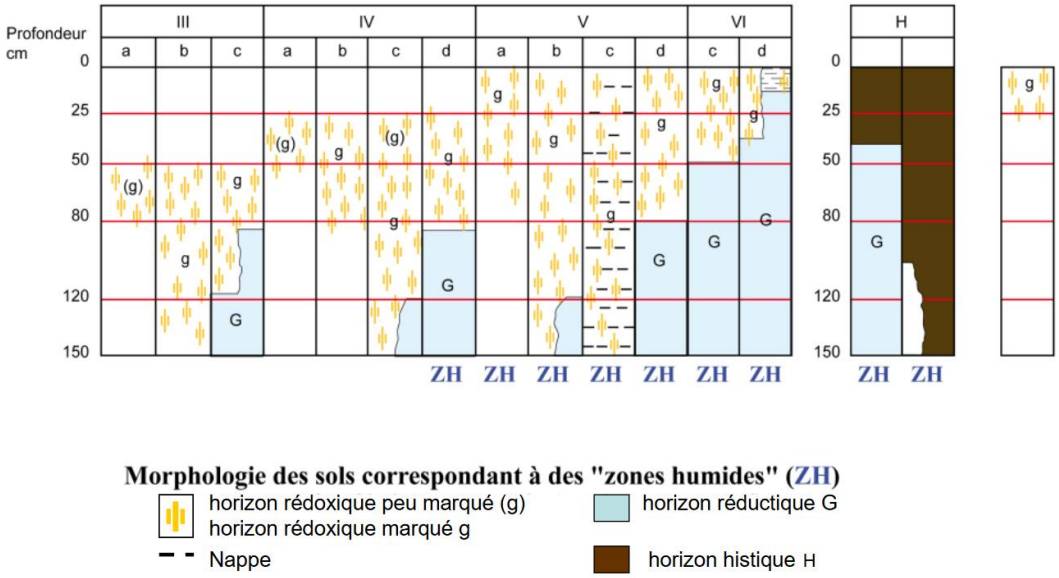
- les horizons débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec des traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur, attribuent la classe d'hydromorphie IV d[1].

La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :

"Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau."

La figure suivante présente les morphologies des sols caractéristiques des zones humides d'après le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), publiée en 1981 :



[1] Les Préfets de départements peuvent exclure les types de sols de classe IVd et Va, après consultation du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN)

3.2 Investigations réalisées

Sur l'ensemble des prospections réalisées :

- **Concernant les relevés pédologiques, ont été décrits :**
  - 7 sondages caractéristiques de zone humide ;
  - 20 sondages non caractéristique de zone humide.
- **Concernant les relevés pédologiques de l'étude antérieur, ont été décrits :**
  - 1 sondage caractéristique de zone humide ;
  - 5 sondages non caractéristique de zone humide.

Les prospections relatives à la pédologie sont synthétisées sous forme de fiches disponibles en Annexe 1.

Notons que les limites définies sur les cartes ont une précision de l'ordre du mètre. En effet, les outils GPS utilisés durant les prospections de terrain ne permettent pas d'atteindre une exactitude parfaite.

3.3 Résultat des investigations

Un plan prévisionnel des sondages pédologiques a été élaboré avant la campagne de terrain. Ce plan a été adapté in situ en fonction des contraintes et observations de terrain. La localisation des sondages pédologiques réalisés sur la zone d'étude est présentée sur la carte suivante :

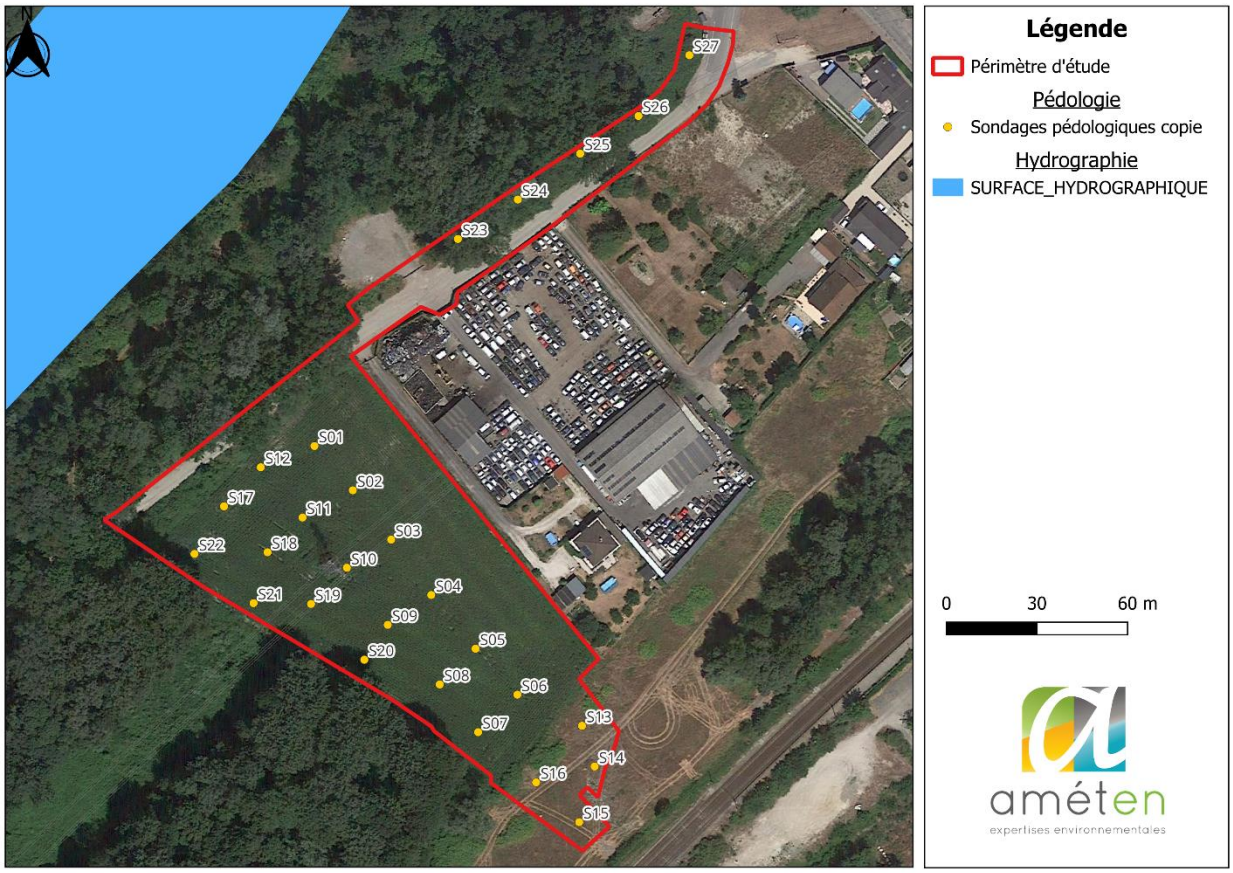


Figure 7 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur la zone d'étude

Les sondages pédologiques ont été réalisés sur une profondeur allant de 0,95 m/TN à 1 m/TN. Les sols ont été décrits et identifiés sur chacun des sondages de manière à mettre en évidence d'éventuelles traces d'hydromorphie qui témoigneraient de la présence au moins temporaire d'eau au droit du sondage.

Figure 8 : Coupe pédologique du sondage S01

Les descriptions des sondages pédologiques sont disponibles en Annexe.

Les sondages ont mis en évidence :

- **une lithologie majoritairement limono-argileuse** au droit de l'ensemble des sondages ;
- la lithologie présente des strates **plus sableuses en profondeur, parfois limono-sableuses** ;
- une absence totale **d'éléments grossiers, hormis dans la portion au nord du chemin qui est entièrement composé de remblais épais et de déchets sauvages**.

Les principales constatations pédologiques obtenues sur les différents sondages sont disponibles dans le Tableau 4 suivant (les sondages présentés en jaune et numérotés de T01 à T06 dans le tableau ci-dessous correspondent à des sondages réalisés en bordure de la parcelle par Améten en mai 2023 pour les besoins d'une autre étude) :

N°	Profondeur (m/TN)	Apparition de traces d'hydromorphie (m/TN)	Marqué g, peu marqué (g), ou non	Présence d'eau (m/TN)	Classe d'hydromorphie	Zone humide
T01	1 m/TN	0 m/TN	g	Pas d'eau	Vb	OUI
T02	1 m/TN	Entre 0,2 et 0,75 m/TN	g	Pas d'eau	IVb	NON
T03	1 m/TN	0,4 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
T04	1,05 m/TN	Entre 0,4 et 0,7 m/TN 0,9 m/TN	g G	Pas d'eau	IIIc	NON
T05	1 m/TN	0,45 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
T06	1,05 m/TN	0,5 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S01	0,95 m/TN	0,5 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S02	0,95 m/TN	0,6 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S03	0,95 m/TN	0,4 m/TN – 0,7 m/TN	g	Pas d'eau	IVb	NON
S04	1 m/TN	0,4 m/TN	g	Pas d'eau	IVd	OUI

N°	Profondeur (m/TN)	Apparition de traces d'hydromorphie (m/TN)	Marqué g, peu marqué (g), ou non	Présence d'eau (m/TN)	Classe d'hydromorphie	Zone humide
S05	1 m/TN	0,45 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S06	0,95 m/TN	0,55 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S07	1 m/TN	0,5 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S08	0,95 m/TN	0,6 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S09	1 m/TN	0,4 m/TN	g	Pas d'eau	IVd	OUI
S10	0,95 m/TN	0,25 m/TN	g	Pas d'eau	IVd	OUI
S11	1 m/TN	0,6 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S12	0,95 m/TN	0,5 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S13	0,75 m/TN (refus)	0,5 m/TN	(g)	Pas d'eau	IIIa	NON
S14	0,9 m/TN	0,55 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S15	0,7 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	< III	NON
S16	0,9 m/TN	0,7 m/TN	(g)	Pas d'eau	< III	NON
S17	1,10 m/TN	0,4 m/TN	g	Pas d'eau	IVd	OUI
S18	1,00 m/TN	0,45 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S19	1,05 m/TN	0,4 m/TN	g	Pas d'eau	IVd	OUI
S20	1,00 m/TN	0,4 m/TN	g	Pas d'eau	IVd	OUI
S21	0,95 m/TN	0,5 m/TN	g	Pas d'eau	IIIb	NON
S22	1,10 m/TN	0,4 m/TN	g	Pas d'eau	IVd	OUI
S23	0,50 m/TN	Pas de traces	-	Pas d'eau	<IV	NON
S24	0,55 m/TN	Pas de traces	-	Pas d'eau	<IV	NON

N°	Profondeur (m/TN)	Apparition de traces d'hydromorphie (m/TN)	Marqué g, peu marqué (g), ou non	Présence d'eau (m/TN)	Classe d'hydromorphie	Zone humide
S25	0,50 m/TN	Pas de traces	-	Pas d'eau	<IV	NON
S26	0,60 m/TN	Pas de traces	-	Pas d'eau	<IV	NON
S27	0,20 m/TN	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	NON

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des sondages pédologiques

La carte suivante présente l'analyse des sondages pédologiques :

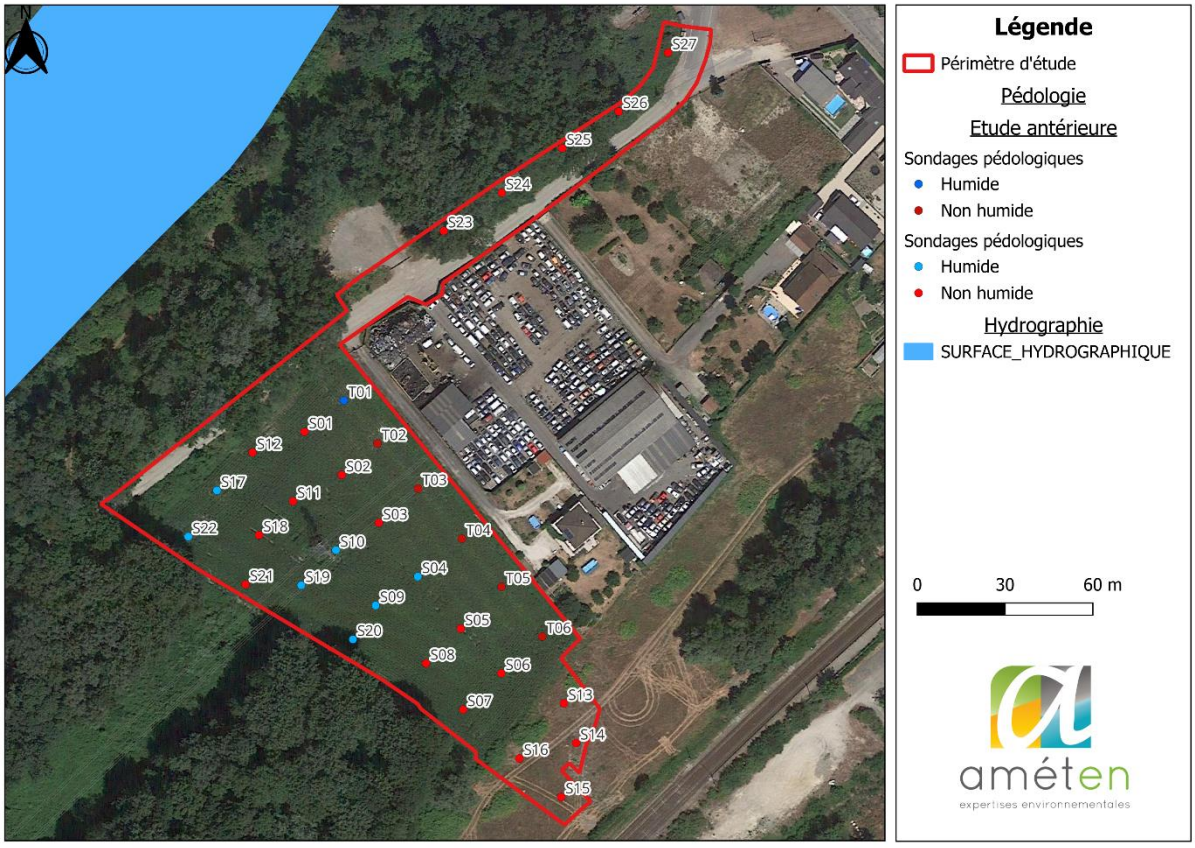


Figure 9 : Interprétation brute des sondages pédologiques sur la zone d'étude

Sur la zone d'étude, plusieurs morphologies de sol correspondant à des « zones humides »[2] ont été retrouvées :

- 1 classe Vb au droit du sondage T01. Cette classe est caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition de traces d'hydromorphie à partir de la surface, se prolongeant en profondeur. Un échantillon de ce sondage est présenté sur la photographie ci-après :

[2] D'après *les classes d'hydromorphies du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)*

Figure 10 : Echantillon de surface du sol au sondage T01

- 7 classes IVd au droit des sondages S04, S09 et S10. Cette classe est caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition de traces d'hydromorphie à partir de0,25 m/TN et se prolongeant en profondeur ;
- 2 classes IVb au droit des sondages T02 et S03. Cette classe n'est pas caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition de traces à partir de 0,25 m/TN et disparaissant à partir de 0,5 m/TN ;
- 1 classe IIIc au droit du sondage T04. Cette classe n'est pas caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition de traces à partir de 0,5 m/TN et des traces de réduction à partir de 0,8 m/TN ;
- 14 classes IIIb au droit des sondages T03, T05 et T06 puis S01, S02, S05, S06, S07, S08, S11, S12 et S14. Cette classe n'est pas caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition de traces à partir de 0,5 m/TN et se prolongeant en profondeur ;
- 1 classe IIIa au droit du sondage S13. Cette classe n'est pas caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981. Elle est caractérisée par une apparition de traces peu perceptibles à partir de 0,5 m/TN et se prolongeant jusqu'à 0,8 m/TN ;

- 2 sondages non humides dont la classe n'est pas déterminable (< III) ;
- 5 sondages non humides dont la classe n'est pas déterminable (< IV).

Pour résumer nous avons sur la zone d'étude :

- **1 sondage apparaissant humide, caractéristique de la classe Vb ;**
- **7 sondages apparaissant humide, caractéristique de la classe IVd ;**
- **2 sondages apparaissant non humide, caractéristique de la classe IVb ;**
- **1 sondage apparaissant non humide, caractéristiques de la classe IIIc ;**
- **14 sondages apparaissant non humide, caractéristique de la classe IIIb ;**
- **1 sondage apparaissant non humide, caractéristiques de la classe IIIa ;**
- **7 sondages apparaissant non humide, dont la classe est non déterminable.**

Le Tableau 5 suivant donne la superficie des zonages déterminée sur la zone d'étude suivant le critère pédologique :

	Surface totale zone d'étude	**Zone humide**	**Zone non humide**
Zone d'étude	14 336 m²	3 115 m²	11 221 m²

Tableau 5 : Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique

Les zones ainsi délimitées lors de la campagne de terrain forment une superficie d'environ 3 115 m² de zones humides sur l'ensemble de la zone d'étude. Par ailleurs, l'analyse de la végétation dans les talus bordant la parcelle agricole a montré la présence en grande quantité de grandes prêles (*Equisetum telmateia*) et de roseaux (*Phragmites australis*), caractéristiques de zone humide, au niveau du sondage T01 et dans une moindre mesure du sondage T02 :

Figure 11 : Végétation du talus au niveau des sondages T01 et T02 (Améten le 12/06/2023)

Par ailleurs, la végétation du talus est rapidement remplacée par des ronces et de la vigne vierge (*Parthenocissus inserta*), non caractéristique de zone humide :

Figure 12 : Talus au droit des sondages T03 à T06 (Améten le 12/06/2023)

Concernant la partie la plus au sud-est de la zone d'étude, des prospections pédologiques et botaniques réalisées dans le cadre de deux études différentes par Améten en 2020 et en 2021 ont démontré un caractère non humide de la parcelle (entourée en rouge sur la figure ci-dessous :

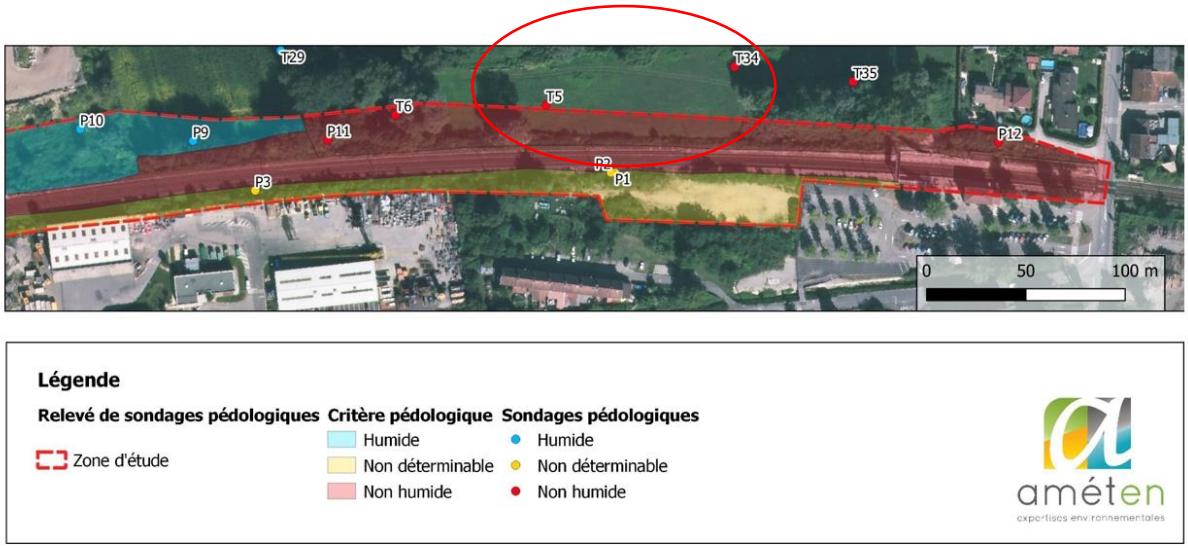


Figure 13 : Extrait d'une délimitation de zone humide sur le secteur en 2021 (Source : Améten 2021)

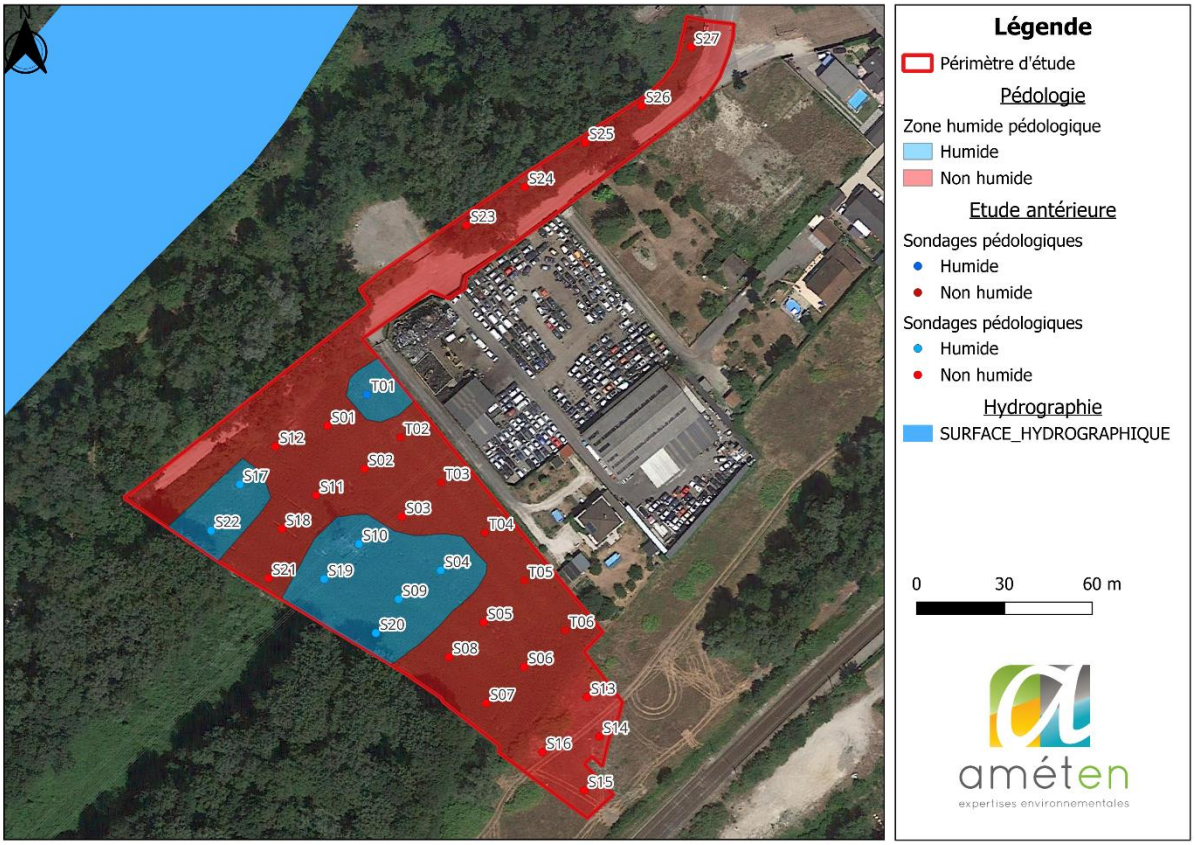


Figure 14 : Répartition des zones humides sur le secteur d'étude selon le critère pédologique

4 ANALYSE REGLEMENTAIRE – LOI SUR L'EAU

Comme cela a été évoqué précédemment, on évalue à environ 0,31 ha de zones humides impactées par le projet (surface à affiner en fonction des précisions sur les aménagements).

Suivant la nomenclature des installations, ouvrages, travaux d'aménagements (IOTA) régis par l'article R 214-1 du Code de l'environnement (loi sur l'eau), le projet peut être soumis à la rubrique correspondant aux impacts sur les zones humides suivantes :

Type de projet	Seuils et régime : autorisation ou déclaration
Rubrique 3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	a) Supérieure ou égale à 1 ha : (A) projet soumis à autorisation **b) Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : (D) projet soumis à déclaration**

L'emprise du projet intersecte une surface d'environ 0,31 ha de zones humides, ce qui correspond au régime de déclaration. Par conséquent, **le projet est soumis à déclaration** conformément au décret n°2006-881 du 17 juillet 2006, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement (loi sur l'eau). Le projet devra intégrer une mesure compensatoire conformément au SDAGE en vigueur.

4.1.1 SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

Conformément au code de l'environnement et à la politique du bassin en faveur des zones humides, les services de l'État s'assurent que les projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et les projets d'installations classées pour la protection de l'environnement soumis à autorisation au titre de l'article L. 511-1 du même code sont compatibles avec l'objectif de préservation des zones humides.

Les zones humides et les fonctions qu'elles assurent peuvent être affectées à des degrés divers par les projets d'aménagement ou les travaux, en particulier ceux visant :

- de manière totale ou partielle, leur assèchement, leur mise en eau prolongée (voire leur submersion permanente par la création de plans d'eau), leur imperméabilisation, leur remblaiement ;
- des prélèvements d'eau, des rejets d'eaux pluviales ou d'eaux usées.

Certains ouvrages ou aménagements peuvent également impliquer une altération voire une rupture de la continuité entre les zones humides et leur espace de bon fonctionnement, ou entre les zones humides et les cours d'eau.

Pour prévenir les altérations susceptibles d'affecter les zones humides et leurs fonctions, et pour contribuer à stopper leur disparition, les porteurs de projet doivent conduire la séquence « éviter-réduire-compenser » (ou séquence ERC,), l'étude des solutions permettant d'éviter les impacts restant la priorité.

La conduite de la séquence ERC doit s'appuyer sur une délimitation précise de la zone humide impactée, par le porteur de projet, et sur une caractérisation de la zone humide qui inclut une analyse de son rôle et intérêt patrimonial par rapport à la biodiversité, des fonctions qu'elle assure et des services rendus en termes de préservation de la ressource en eau et de gestion des risques d'inondation (soutien des débits d'étiage, contribution au maintien et l'amélioration de la qualité de l'eau, diminution de l'intensité des crues), ainsi que des autres bénéfices socioéconomiques.

L'ambition des mesures visant la réduction des impacts, établie de manière proportionnée aux enjeux en présence, est un élément clé qui doit guider la décision administrative dans le cadre des procédures réglementaires. En particulier, les impacts non réduits, appelés impacts résiduels, ne doivent pas :

- remettre en cause le bon fonctionnement de la zone humide impactée et les fonctions associées qui la caractérisent (expansion des crues, préservation de la qualité des eaux, production de biodiversité …) ainsi que les services que ces fonctions rendent aux plans écologique et socio-économique ;
- dégrader l'état ou remettre en cause l'atteinte du bon état des masses d'eau qui dépendent directement ou indirectement du bon fonctionnement de la zone humide impactée.

En dernier recours, l'existence d'impacts résiduels doit conduire le maître d'ouvrage à proposer et mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Dans ce cadre, lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la restauration de zones humides existantes dégradées voire fortement dégradées. **Cette compensation doit viser une valeur guide de 200% de la surface perdue selon les règles suivantes :**

- une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite, par la restauration de zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet, et en cohérence avec l'exigence réglementaire d'équivalence écologique. En cohérence également avec la réglementation et la disposition 2-01 du SDAGE, cette compensation doit être recherchée en priorité sur le site impacté ou à proximité géographique de celui-ci. Lorsque cela n'est pas possible, pour des raisons techniques ou de coûts disproportionnés, cette compensation doit être réalisée préférentiellement dans le même sous-bassin ou, à défaut, dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1 (cf. Figure 17) ;
- une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradées, situées prioritairement dans le même sous bassin ou dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1.

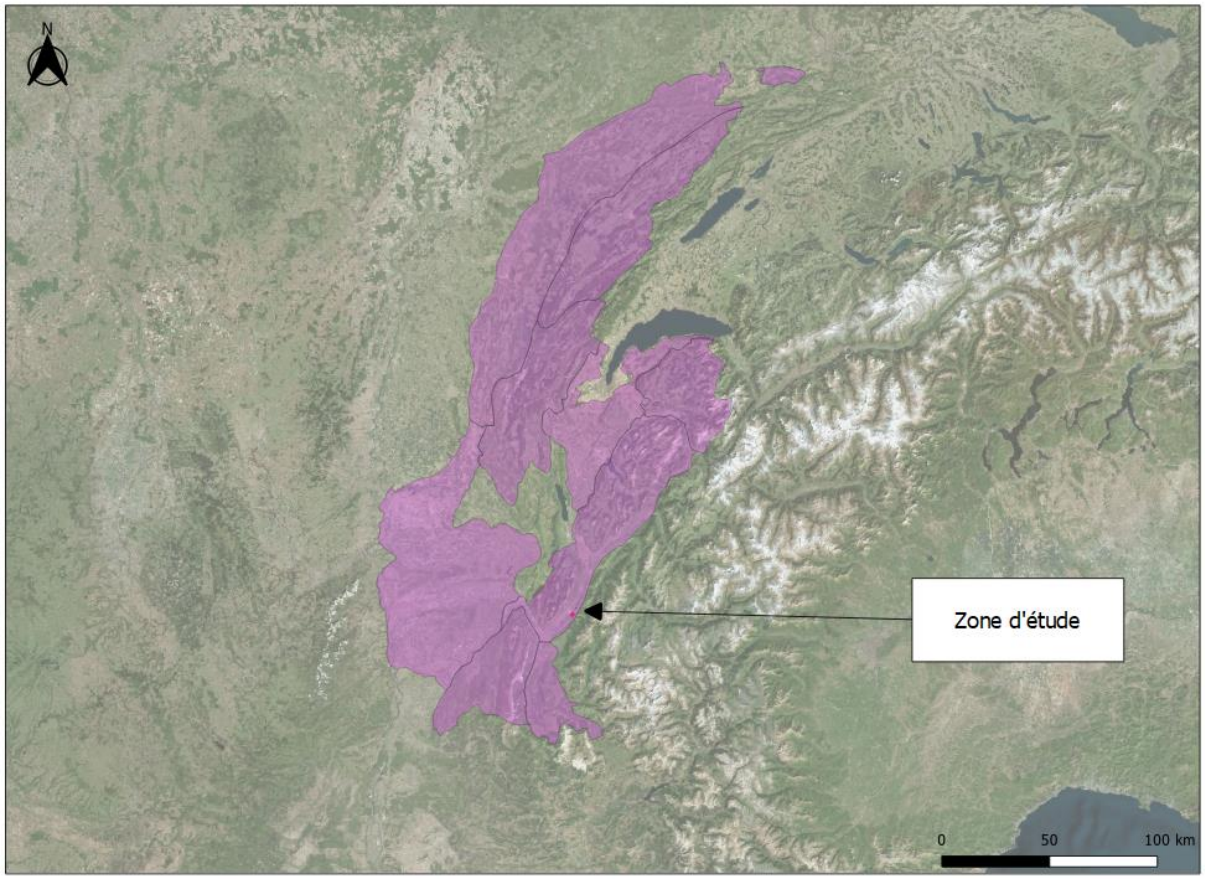


Figure 15 : Hydro écorégion de niveau 1 dans laquelle s'insère la zone humide impactée

Les éventuelles mesures compensatoires peuvent viser la restauration de fonctions hydrologiques, biogéochimiques ou biologiques altérées, la réhabilitation de fonctions disparues, voire la création d'habitats humides lorsque les conditions physiques et biologiques naturelles du site d'implantation s'y prêtent. Ces mesures doivent être compatibles avec les mesures de gestion déjà définies et mises en œuvre pour préserver l'espace de bon fonctionnement et les fonctions des zones humides concernées.

5 CONCLUSION

Ainsi, la zone d'étude du projet de pôle d'échange multimodal de Brignoud est concernée en partie par des zones humides.

En résumé, les prospections de terrain pour le **critère pédologique** ont défini une zone humide **dont la surface totale est d'environ 3 115 m²** au droit de la zone d'étude.

L'impact pressenti direct du projet sur la zone humide se fera donc sur une surface d'environ 3 115 m² environ, soit 0,31 ha. La nature du projet sera à affiner pour l'évaluation exacte de la surface impactée par le projet.

L'emprise du projet impacte une surface d'environ 0,31 ha de zones humides, ce qui correspond au régime de déclaration. Par conséquent, **le projet est soumis à déclaration** conformément au décret n°2006-881 du 17 juillet 2006, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement (loi sur l'eau). Le projet devra intégrer une mesure compensatoire conformément au SDAGE en vigueur et compenser la suppression de zones humides à hauteur de 200 % de la surface impactée par le projet.

6 ANNEXES

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S01** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 23-507 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,95	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 4 - Ne rompt pas		
0,50 – 0,95			Sables limoneux gris foncé un peu oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous faible déformation		

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 5,89827

Y : 45,26278

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S02**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,95	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,60			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,60 – 0,95			Sables limoneux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous faible déformation		
0,95 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89841

Y : 45,26267

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S03**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,95	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,40 – 0,70			Lipon gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,70 – 0,95			Sables limoneux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous faible déformation		
0,95 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89861
Y : 45,26251
Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IVb*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S04**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,40 – 1,00			Sables limoneux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
1,00 – 1,10					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89874
Y : 45,26233
Z : -

Zone Humide : **HUMIDE**

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S05**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,40 – 0,70			Lipon gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,70 – 1,00			Sables limoneux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous faible déformation		
1,00 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89891

Y : 45,26217

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S06** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 23-507 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,95	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,50 – 0,95			Sables limoneux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous faible déformation à 3 - Se brise sous faible déformation		
0,95 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89908

Y : 45,26202

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S07** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 23-507 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,50 – 1,00			Argile limoneuse grise très oxydée	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 4 - Ne rompt pas	
1,00 – 1,10					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89892

Y : 45,26192

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S08**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,95	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,60			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,60 – 0,95			Sables limoneux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,95 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89874

Y : 45,26206

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

améten expertises environnementales	**Sondage n° S09**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,40 – 1,00			Sables limoneux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
1,00 – 1,10					

Coordonnées géographiques : (X Longitude, Y Latitude , Z NGF)		Zone Humide :	HUMIDE
X :	5,89854	Classe ZH :	IVd
Y :	45,26223		
Z :	-		

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S10**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,95	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Limon argileux gris foncé — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,10 – 0,20					
0,20 – 0,30					
0,30 – 0,40			Limon argileux gris foncé oxydé — Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,40 – 0,50					
0,50 – 0,60					
0,60 – 0,70					
0,70 – 0,80					
0,80 – 0,90					
0,90 – 1,00					
1,00 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 5,89839

Y : 45,26242

Z : -

Zone Humide : **HUMIDE**

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S11**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,60			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 4 - Ne rompt pas	
0,60 – 1,00			Sables limoneux gris foncé un peu oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous faible déformation	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 5,8982

Y : 45,26257

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S12**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,95	-	11/01/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Parcelle agricole

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,50 – 0,90			Limon argileux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,90 – 1,10					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89805

Y : 45,26272

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S13**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,75	-	29/01/2024	GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Prairie

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Terre végétale limoneuse	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 2 - Identifiable avec traces de décomposition Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,10 – 0,50			Limon argileux brun foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,50 – 0,80			Limon argileux brun foncé légèrement oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,80 – 1,10					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89939
Y : 45,2619
Z : -

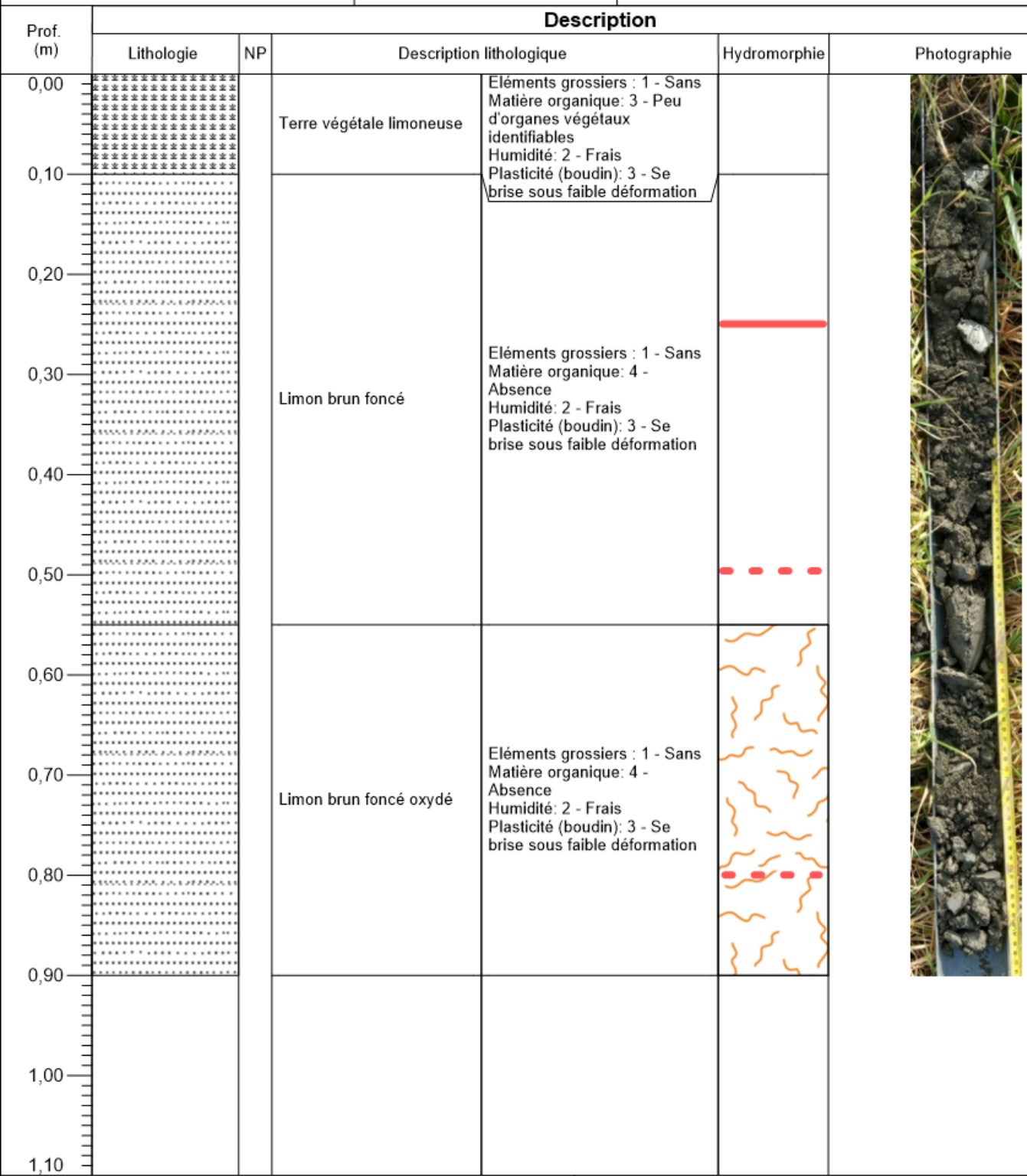
Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIa*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S14**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,9	-	29/01/2024	GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Nuageux	-	Prairie



Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89942

Y : 45,2618

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S15**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,7	-	29/01/2024	GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Prairie

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Limon argileux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,10 – 0,60			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,60 – 0,70			Limon sableux brun	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2cm Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,70 – 1,10					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89933

Y : 45,26163

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : <III

ameten
expertises environnementales

Sondage n° S16

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 23-507

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,9	-	29/01/2024	GSA	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Prairie

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Limon argileux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,10 – 0,70			Limon gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,70 – 0,90			Limon sableux brun légèrement oxydé	Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2cm Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	
0,90 – 1,10					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89923

Y : 45,26174

Z : -

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : <III

améten expertises environnementales	**Sondage n° S17**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1,1	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Parcelle agricole

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,40 – 0,60			Limon gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,60 – 0,80			Sable din gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	
0,80 – 1,10			Limon sableux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids	

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89789

Y : 45,26261

Z :

Zone Humide : **HUMIDE**

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S18**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Parcelle agricole

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,40 – 1,00			Limon argileux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
1,00 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 5,89808

Y : 45,26246

Z :

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

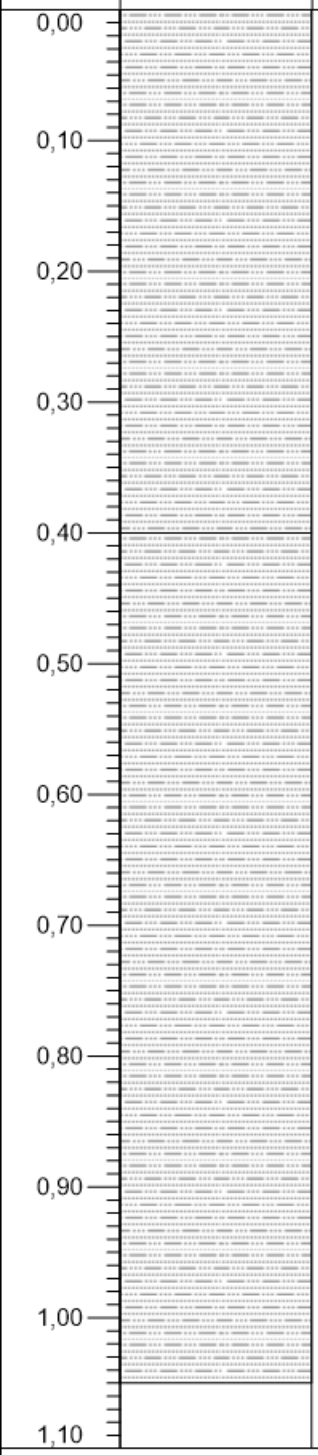
améten expertises environnementales	**Sondage n° S19**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	**Niveau piézométrique (m) :**	**Date :**	**Intervenant(s) :**	**Technique d'investigation :**
1,05	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	**Pente :**	**Occupation du sol :**
Soleil	-	Parcelle agricole

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,40 – 1,10			Limon argileux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		



Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89823

Y : 45,26231

Z :

Zone Humide : **HUMIDE**

Classe ZH : *IVd*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S20**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Parcelle agricole

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Limon argileux gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
0,40 – 1,00			Limon argileux gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation		
1,00 – 1,10						

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 5,89844

Y : 45,26213

Z :

Zone Humide : **HUMIDE**

Classe ZH : *IVd*

améten expertises environnementales	**Sondage n° S21**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,95	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Parcelle agricole

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Limon gris foncé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,50 – 0,95			Limon gris foncé oxydé	Eléments grossiers : 1 - Sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	
0,95 – 1,10					

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,898
Y : 45,26232
Z :

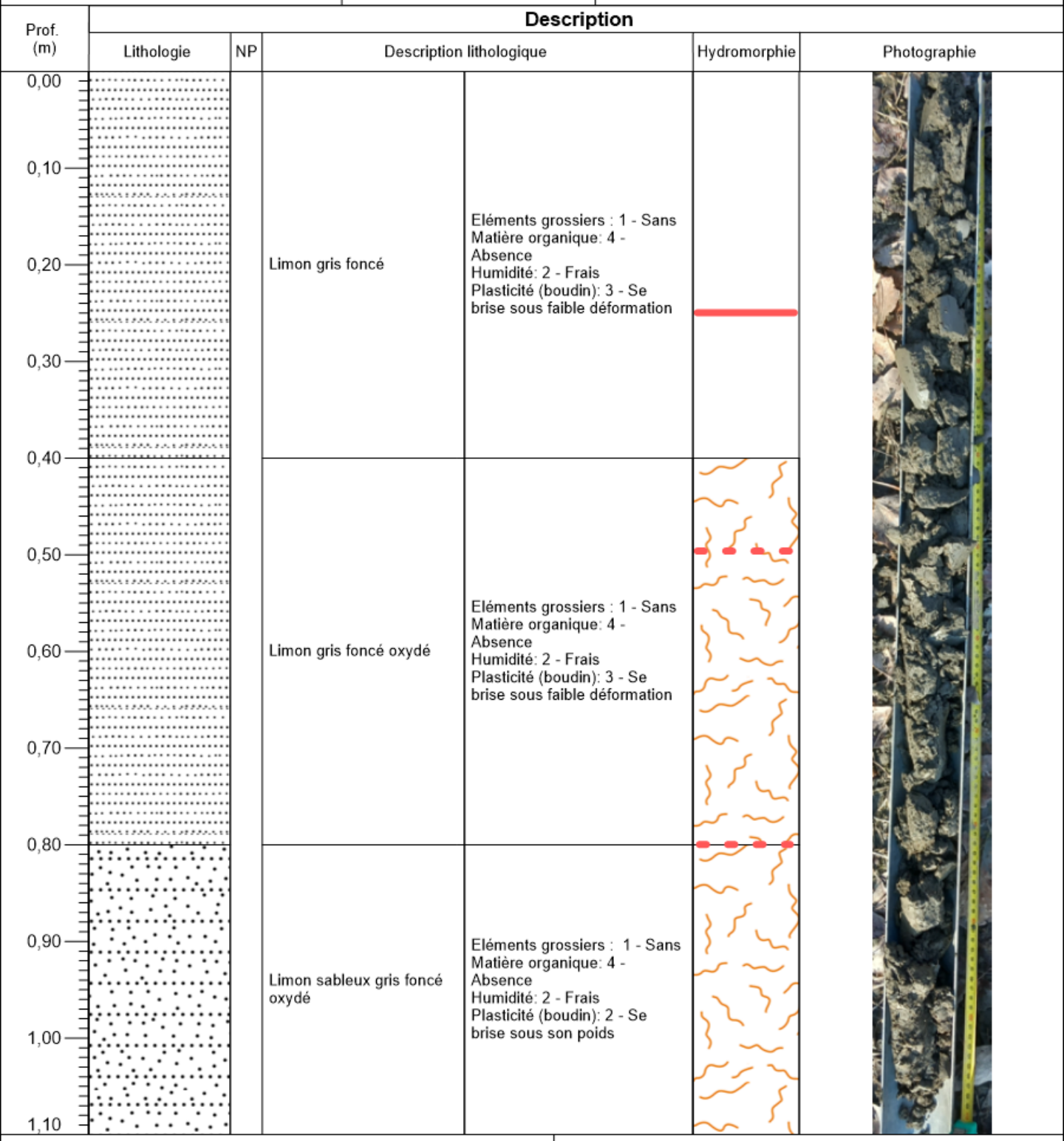
Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *IIIb*

améten expertises environnementales	**Sondage n° S22**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1,1	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Parcelle agricole



Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89772

Y : 45,26246

Z :

Zone Humide : **HUMIDE**

Classe ZH : *IVd*

ameten
expertises environnementales

Sondage n° S23

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 23-507

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,5	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Remblais

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Remblais brun a forte teneur en matériaux grossiers, racines et branches et déchets en tout genre Eléments grossiers : 4 - Pierres et blocs >6cm Matière organique: 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids		

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89891

Y : 45,26341

Z :

Zone Humide : **NON HUMIDE**

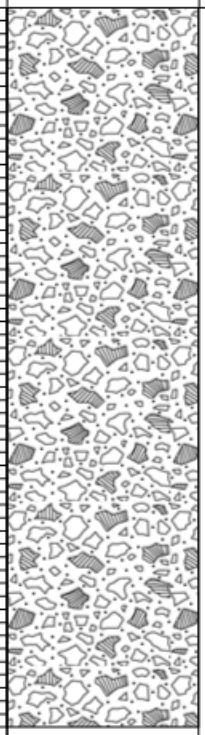
Classe ZH : <IV

améten expertises environnementales	**Sondage n° S24**	Affaire : 23-507
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,55	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Remblais

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Remblais brun a forte teneur en matériaux grossiers, racines et branches et déchets en tout genre	Eléments grossiers : 3 - Cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 1 - Végétaux identifiables Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids		
0,50 – 1,10						

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 8,89915

Y : 45,26353

Z :

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : <IV

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S25** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 23-507 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,5	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Remblais

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Remblais brun a forte teneur en matériaux grossiers, racines et branches et déchets en tout genre	Eléments grossiers : 3 - Cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids		
0,50 – 1,10						

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89944
Y : 45,26367
Z :

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : <IV

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S26** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 23-507 Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,6	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Remblais

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,60			Remblais brun a forte teneur en matériaux grossiers et déchets en tout genre	Eléments grossiers : 3 - Cailloux de 2 à 6 cm Matière organique: 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids		
0,60 – 1,10						

0,00 — 0,10 — 0,20 — 0,30 — 0,40 — 0,50 — 0,60 — 0,70 — 0,80 — 0,90 — 1,00 — 1,10

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,8997
Y : 45,26376
Z :

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : <IV

ameten
expertises environnementales

Sondage n° S27

COUPE PEDOLOGIQUE

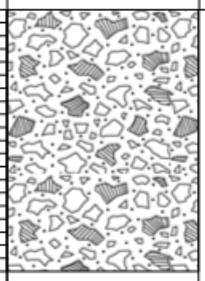
Affaire : 23-507

Client : Isère Aménagement

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,2	-	07/02/2024	GSA - MFU	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil	-	Remblais

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,20			Remblais brun a forte teneur en matériaux grossiers et déchets en tout genre	Eléments grossiers : 4 - Pierres et blocs >6cm Matière organique: 2 - Identifiables avec traces de décomposition Humidité: 2 - Frais Plasticité (boudin): 2 - Se brise sous son poids		

Coordonnées géographiques :
(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)

X : 5,89991

Y : 45,26392

Z :

Zone Humide : **NON HUMIDE**

Classe ZH : *ND*

Maitre d'Ouvrage

Mandataire

Réalisation du pôle d'échange multimodal de Brignoud

COMPLÉMENT À LA DÉLIMITATION DE ZONE HUMIDE

Commune de Villard-Bonnot (38)

Dossier n°23-507 – Juillet 2025

Compte-rendu de prospections naturalistes Flore-Habitats

80 Avenue Jean Jaurès - 38320 EYBENS

www.ameten.fr – grenoble@ameten.fr – 04.38.92.10,41

1 PREAMBULE

Suite aux études initiées entre 2020 et 2023 et à la poursuite du projet de pôle d'échange multimodal de Brignoud, une actualisation de la cartographie des habitats et de la délimitation des zones humides sur le critère de la végétation a été demandé par les services instructeurs.

Pour rappel, l'étude de la végétation permet de rendre compte à un instant 't' de l'occupation des sols et de l'état des habitats sur un endroit donné. L'évolution des cortèges au cours du temps rend nécessaire la mise à jour des données régulièrement. Aussi, un passage naturaliste, ciblée sur la flore et dédié à cet objectif, a été réalisé le 08 juillet 2025.

Quelques remarques sur le site d'études sont à prendre en considération préalablement à la présentation des résultats :

La cartographie des habitats initiale indique que la parcelle principale du projet été occupée par une culture intensive en 2020. Suite à l'abandon de l'activité agricole, le processus naturel de recolonisation par la végétation s'est enclenché. Ce processus est largement altéré par la proportion d'espèces exotiques envahissante sur le secteur et ayant atteint la parcelle. Les perturbations récentes, associées à des cortèges en transition et des espèces exogènes au comportement pionniers et à fort pouvoir colonisateur ont engendré une forte hétérogénéité végétale sur la parcelle. Cette absence d'homogénéité, normalement nécessaire pour l'application du protocole exposé dans l'arrêté du 24 juin 2008, implique des résultats dont la fiabilité est relative et contestable. Aussi, les résultats sont complémentaires de ceux issus de la délimitation sur critère pédologique.

2 RESULTATS

La zone d'étude est constituée à l'est par des lisières enfrichées en bordure de forêt alluviale et à l'ouest par une ancienne parcelle cultivée. Les espèces observées sont communes et de nombreux habitats sont dégradés par la présence importante d'espèces exotiques envahissantes.

Sur une bonne partie de l'ancienne parcelle cultivée, les espèces dominantes sont des espèces pionnières rampantes, exogènes ou non. Suite à l'abandon de la culture et à la mise à nu de la parcelle, ces espèces à fort recouvrement se sont rapidement développées (Vigne-vierge commune, Potentille rampante, Ronces, …). La présence d'une certaine diversité d'espèces caractéristiques de zone humides (Salicaire commune, Millepertuis à quatre ailes, Peuplier noir, Peuplier blanc, Rumex crépu, Samole de Valérand, Saule blanc, …), toutefois non dominantes actuellement, laisse supposer que l'évolution de la végétation sur ce secteur pourrait s'avérer humide au cours du temps, si les espèces exotiques envahissantes ne colonisent pas l'entièreté du secteur. Ces zones ont été définies comme 'pro parte'.

En l'état cependant, seuls les secteurs dominés par la Ronce bleue et le Roseau commun sont considérés comme humide.

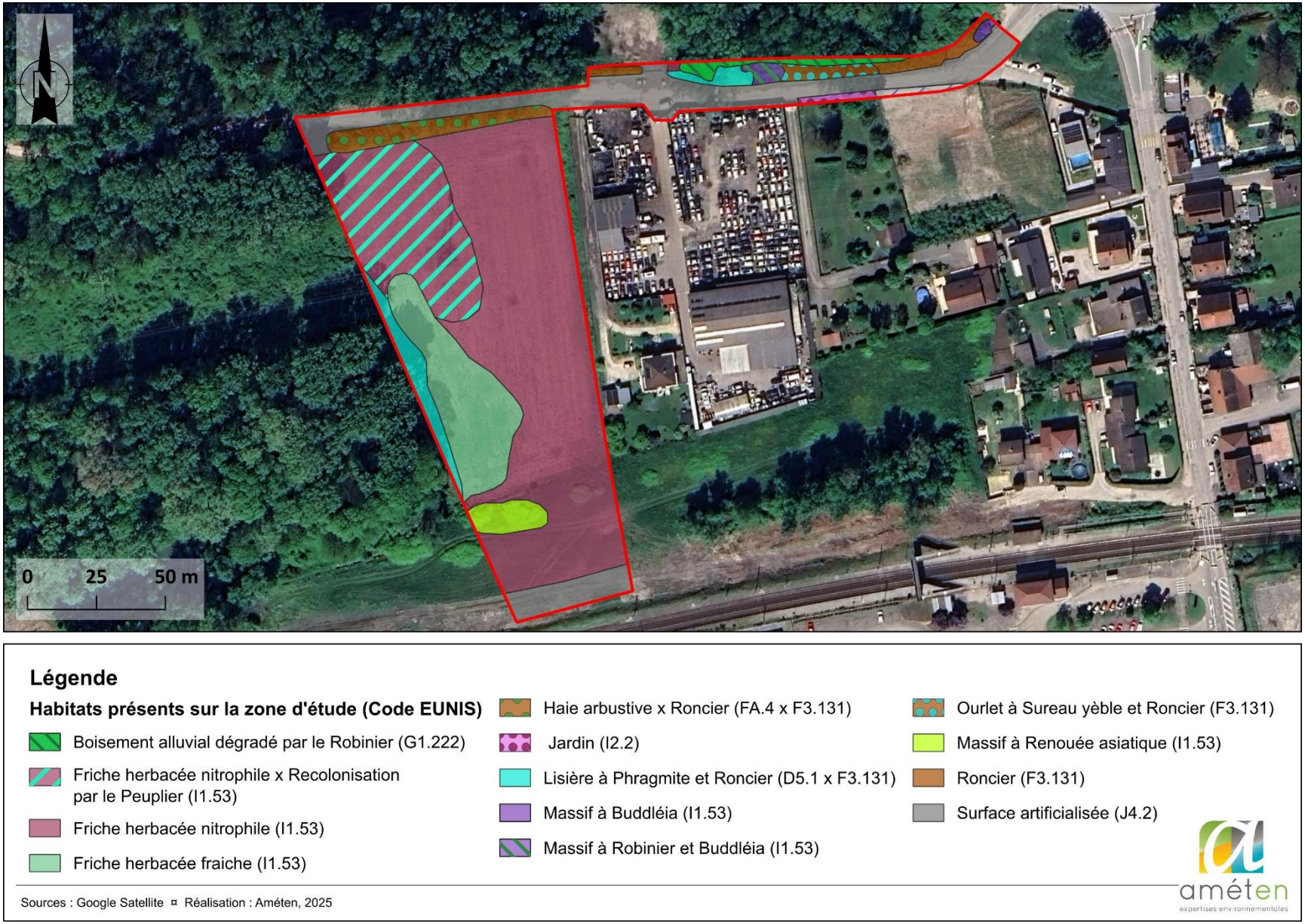


Figure 1 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude

Figure 2 : Délimitation des zones humides sur les critères 'Habitats' et 'Végétation'

Tableau 1 : Liste d'espèces observées

Nom		Réglementaire		Liste Rouge		Espèce exotiques envahissante		Indicatrice ZH	Enjeu de conservation
Latin	Français	Protection	Directive habitat	Nationale	Régionale	Nationale	Régionale		
Acer campestre	Erable champêtre	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Acer pseudoplatanus	Erable sycomore	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Bryonia dioica	Bryone dioïque	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Buddleja davidii	Buddleia du père David	-	-	NA	NA	Avérée	Avérée	-	**NEGLIGEABLE**
Carex hirta	Laîche hérissée	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Clematis vitalba	Clématite des haies	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Equisetum arvense	Prêle des champs	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Galium aparine	Gaillet gratteron	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Geranium dissectum	Géranium divariqué	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Geranium robertianum	Géranium herbe à Robert	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Geum urbanum	Benoîte commune	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Hedera helix	Lierre grimpant	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Humulus lupulus	Houblon grimpant	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**
Impatiens glandulifera	Balsamine de l'Himalaya	-	-	NA	NA	Avérée	Avérée	ZH	**NEGLIGEABLE**
Lotus corniculatus	Lotier corniculé	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Lythrum salicaria	Salicaire commune	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**
Parthenocissus inserta	Vigne-vierge commune	-	-	NA	NA	Potentielle	Avérée	-	**NEGLIGEABLE**
Phragmites australis	Roseau commun	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**
Phytolacca americana	Raisin d'Amérique	-	-	NA	NA	A surveiller	Potentielle	-	**NEGLIGEABLE**
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Populus alba	Peuplier blanc	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**

Populus nigra	Peuplier noir	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**
Potentilla reptans	Potentille rampante	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Poterium sanguisorba	Petite pimprenelle	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Ranunculus acris	Bouton d'or	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	-	-	NA	NA	Avérée	Avérée	-	**NEGLIGEABLE**
Reynoutria x bohemica	Renouée de Bohême	-	-	NA	NA	Avérée	Avérée	-	**NEGLIGEABLE**
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	-	-	NA	NA	Avérée	Avérée	-	**NEGLIGEABLE**
Rubus caesius	Ronce bleue	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**
Rumex crispus	Oseille crépue	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**
Salix alba	Saule blanc	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**
Sambucus ebulus	Sureau yèble	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Sambucus nigra	Sureau noir	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Samolus valerandi	Samole de Valerand	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**
Solidago gigantea	Solidage géant	-	-	NA	NA	Avérée	Avérée	-	**NEGLIGEABLE**
Sonchus asper	Laiteron rude	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Symphytum officinale	Grande consoude	-	-	LC	LC	-	-	ZH	**FAIBLE**
Thuja sp.	Thuya indéterminé	-	-	-	-	-	-	-	**NEGLIGEABLE**
Tilia cordata	Tilleul à petites feuilles	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Trifolium pratense	Trèfle des prés	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Trifolium repens	Trèfle rampant	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Urtica dioica	Ortie dioïque	-	-	LC	LC	-	-	-	**FAIBLE**
Veronica persica	Véronique de Perse	-	-	NA	NA	Potentielle	-	-	**NEGLIGEABLE**