

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

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

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

Dossier complet le :

N° d'enregistrement :

1. Intitulé du projet

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

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

RCS / SIRET

Forme juridique

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

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.))

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

4.2 Objectifs du projet

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

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

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

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

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Coordonnées géographiques¹

Long. ___° ___' ___" Lat. ___° ___' ___"

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

Point de départ :

Long. ___° ___' ___" Lat. ___° ___' ___"

Point d'arrivée :

Long. ___° ___' ___" Lat. ___° ___' ___"

Communes traversées :

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 a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

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 CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge 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) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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

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

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	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 ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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 :

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 lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

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.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input type="checkbox"/>
2	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) ;	<input type="checkbox"/>
3	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 ;	<input type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 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 ;	<input type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 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 ;	<input type="checkbox"/>
6	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.	<input type="checkbox"/>

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

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

Objet

- Extrait étude écologique 2017 ;
- Résumé non technique de l'étude d'impact précédente.

9. Engagement et signature

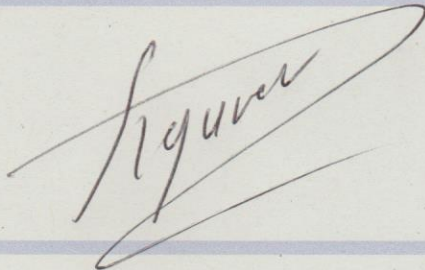
Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à Saint-Denis

le, 19/05/2021

Signature

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Signer', is written over a large, empty rectangular box designated for the signature.

Modernisation des infrastructures ferroviaires de Brétigny (91)

NOTE COMPLÉMENTAIRE - ANNEXES OBLIGATOIRES

SOMMAIRE

1. Historique, situation et programme
2. Modification du plan de voie et des postes
3. Suppression du passage à niveau n°23

Modernisation des infrastructures ferroviaires de Brétigny

1. Historique, situation et programme

HISTORIQUE

1^{er} programme : AVP de 2013

Suppression du Passage à niveau n°23

→ Programme abandonné

2^{ème} programme « RFNB » : APO de 2016 à 2018

comprenant la création d'un saut-de-mouton et d'un nouveau quai pour augmenter le nombre de dessertes

→ Programme abandonné compte tenu de son coût et de son impact urbain.

Une solution plus frugale et plus acceptable par la commune a été recherchée par SNCF Réseau.

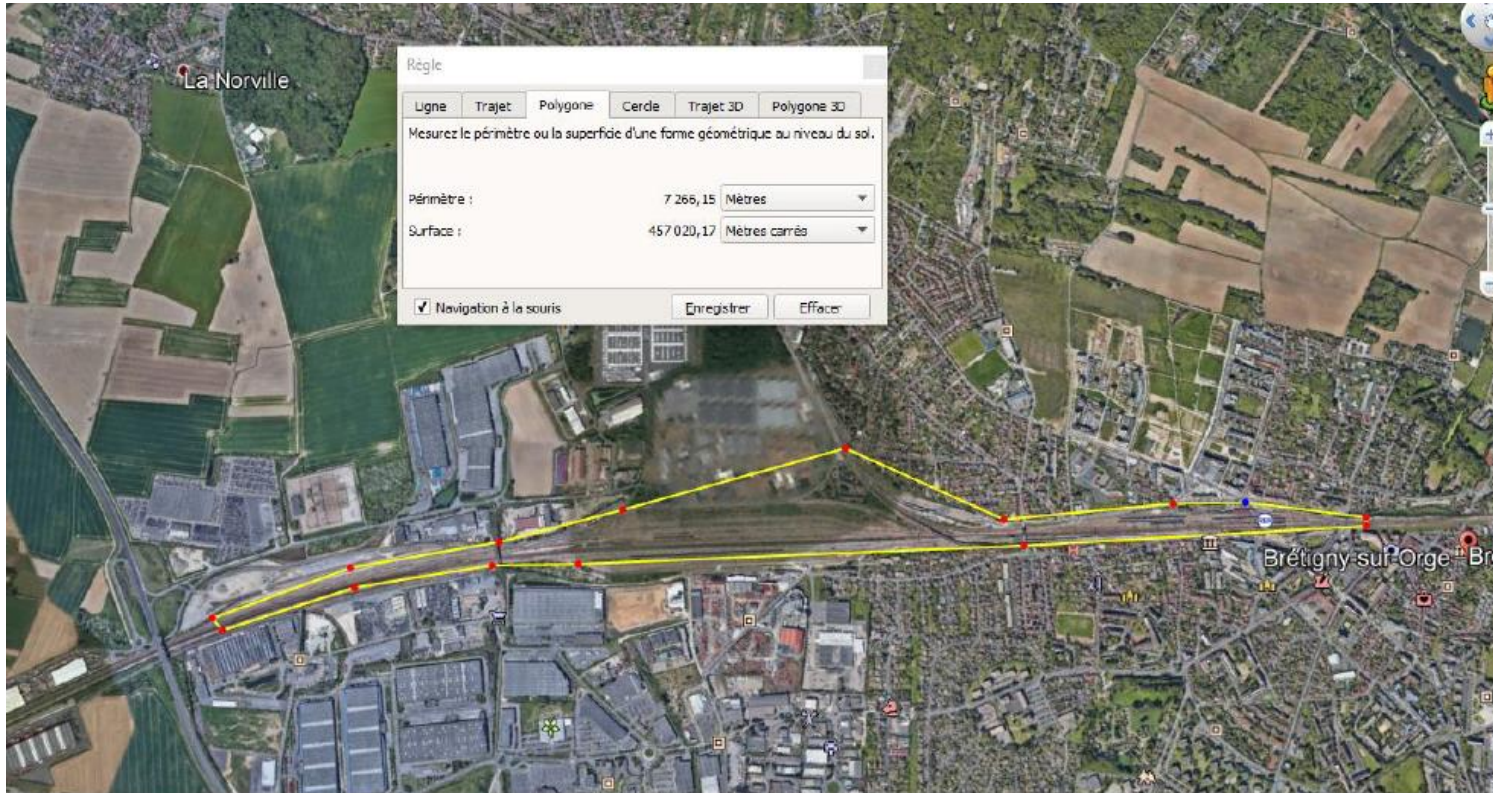


Projet de suppression du Passage à niveau n°23 du 1^{er} programme

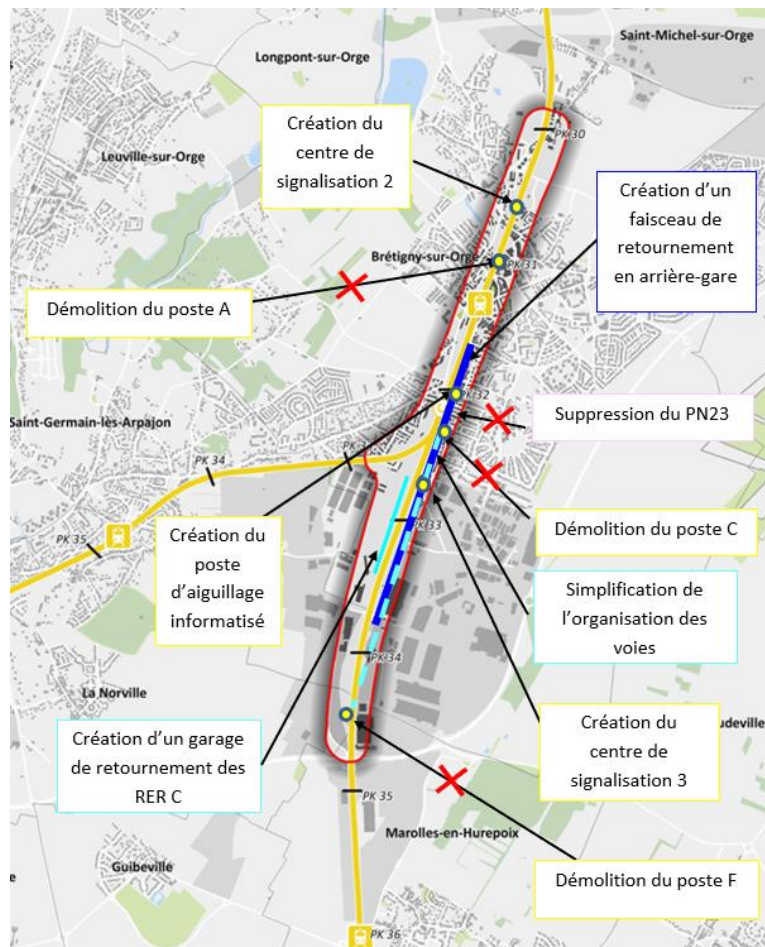


Projet de saut-de-mouton du 2^{ème} programme

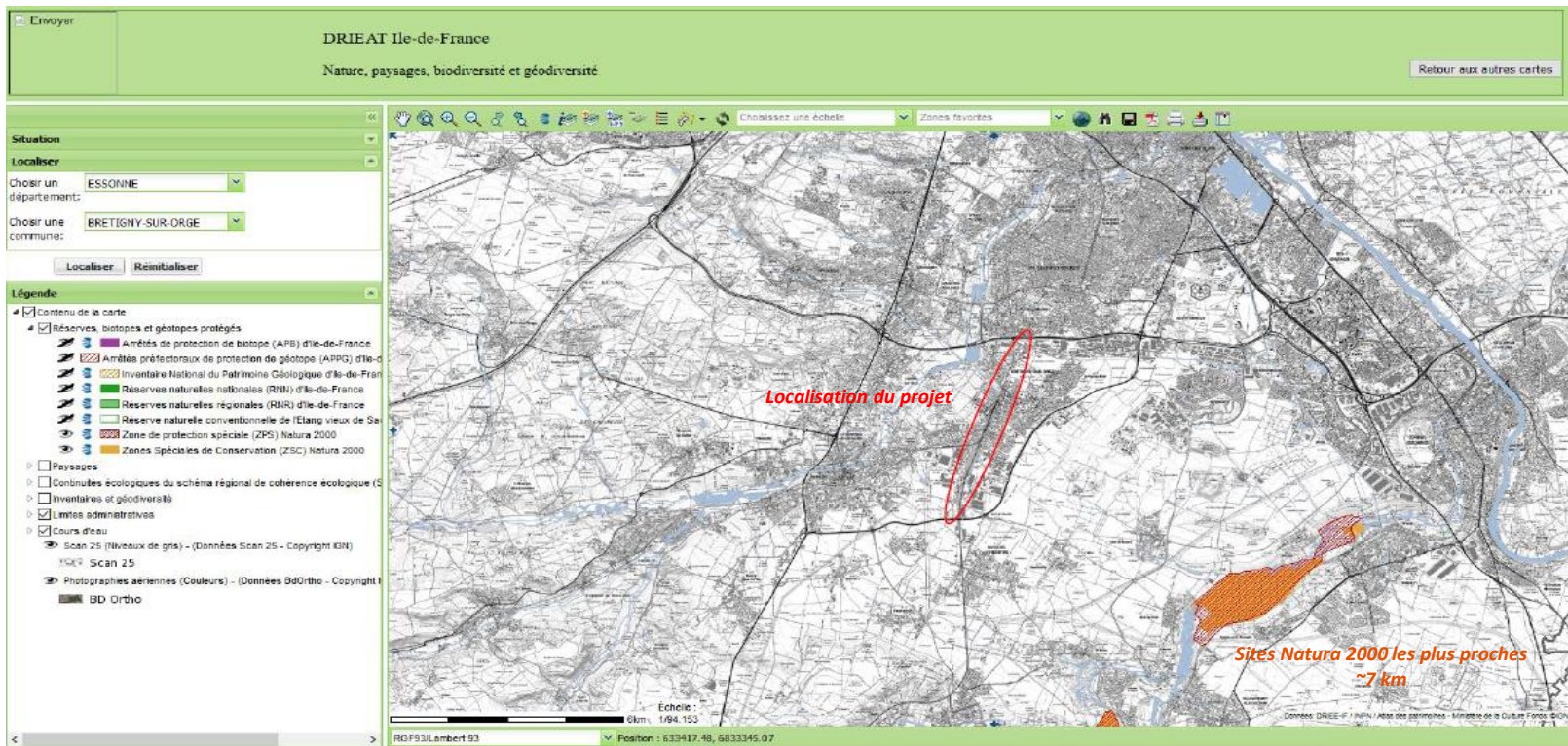
PLAN DE SITUATION DU PROJET



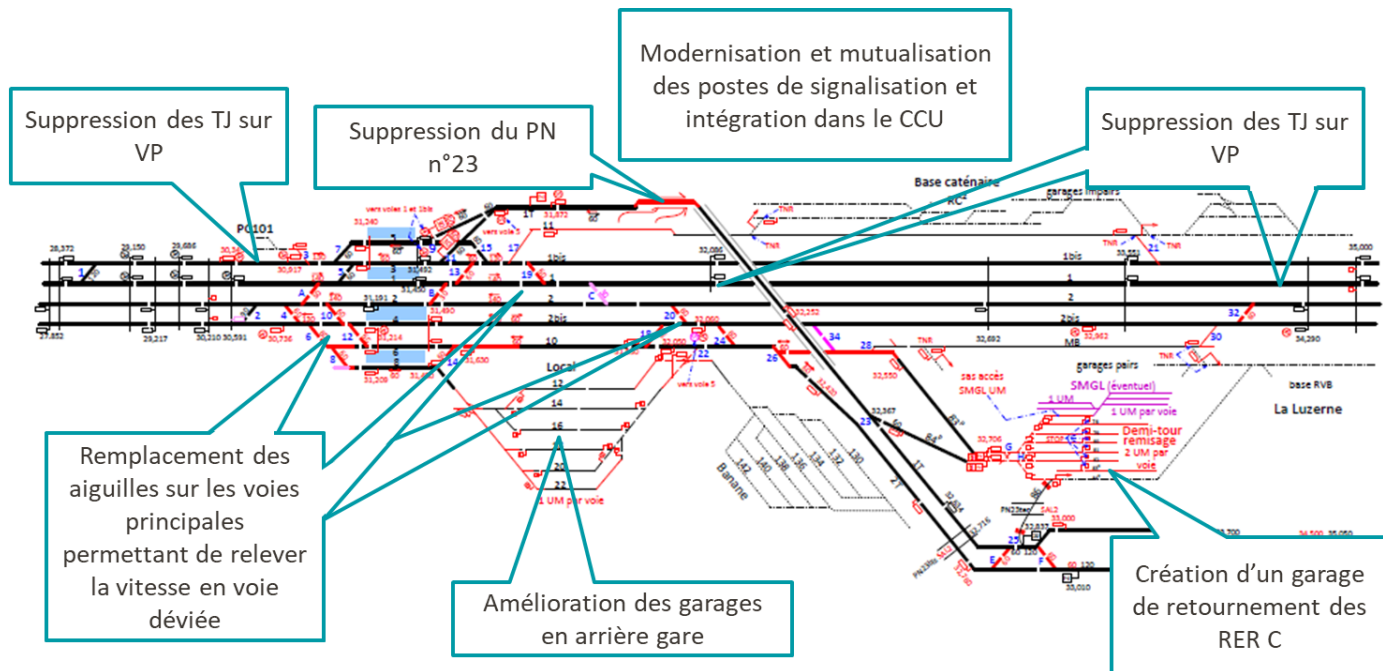
PLAN SYNTHÉTIQUE DU PROJET ET NATURE DES TRAVAUX



CARTOGRAPHIE DU PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHEs



PROGRAMME DE L'OPÉRATION

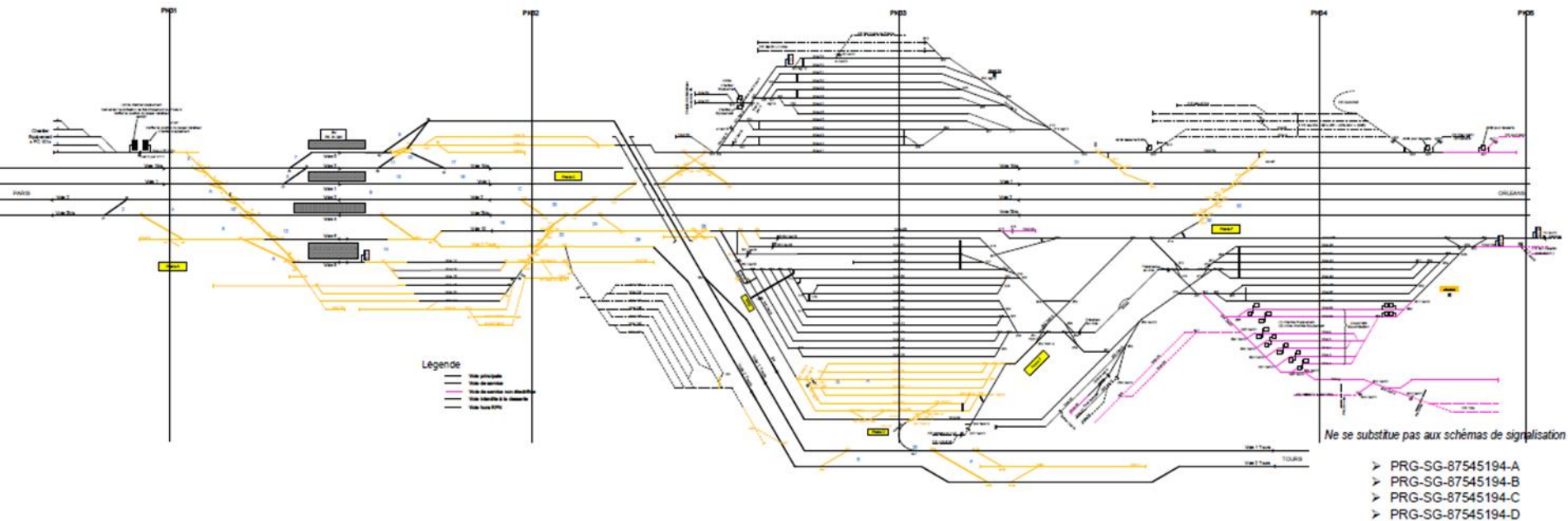


Modernisation des infrastructures ferroviaires de Brétigny

2. Modification du plan de voie et des postes

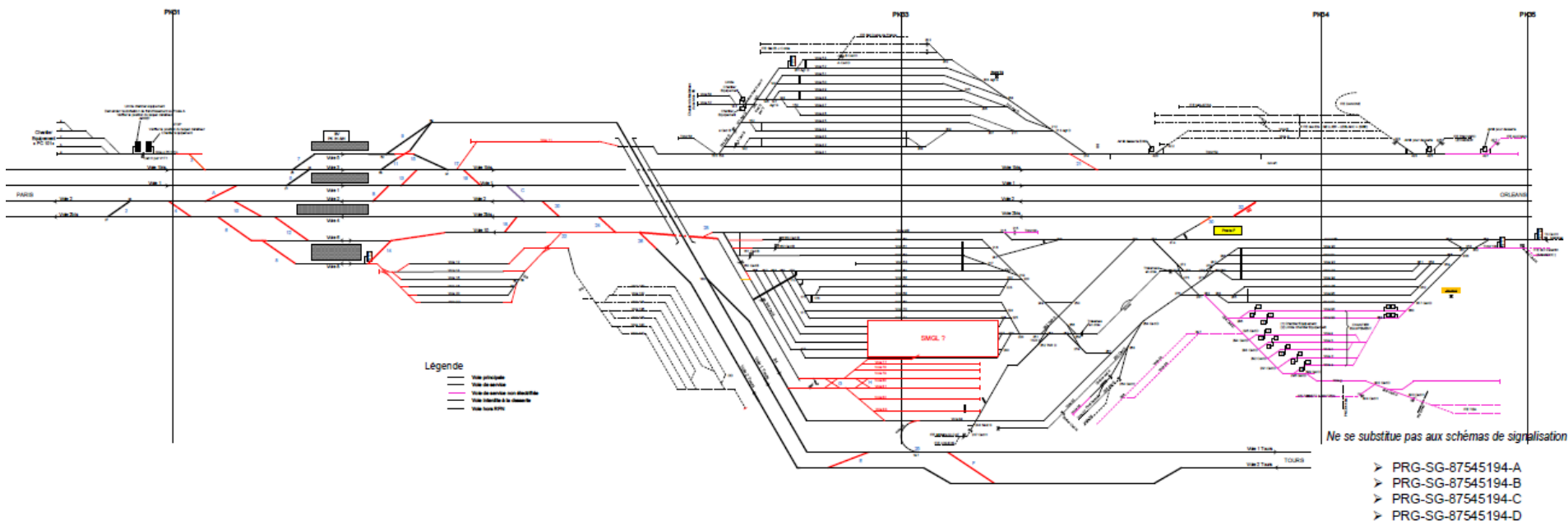
Programme fonctionnel

PLAN DES DÉPOSES



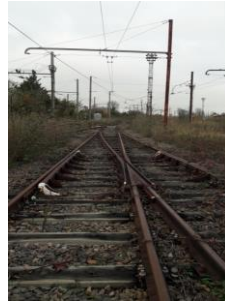
Programme fonctionnel

PLAN DES POSES



⇒ Soit 13% d'appareil en moins sur VP

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



Prises de vue des voies concernées par le projet (déc. 2019)



Prise de vue de la zone d'implantation projetée pour le poste d'aiguillage informatisé

Modernisation des infrastructures ferroviaires de Brétigny

3. Suppression du passage à niveau n°23

Situation

Le PN n°23 est situé au croisement de :

L'avenue Essonville dans la continuité du pont-route du même nom

Et la voie V1 tours qui accueille :

- la branche du RER C qui rejoint Dourdan (Essonne) depuis Brétigny-sur-Orge ;
- la ligne TER Paris Austerlitz – Châteaudun – Vendôme en provenance de Paris.

Aujourd'hui : les trafics ferroviaires et routiers ne font pas du PN n°23 un passage à niveau dit dangereux.

Demain : l'augmentation du trafic ferroviaire résultant de la modernisation des infrastructures impliquera une augmentation du risque au droit du PN.

La suppression du passage à niveau est la 1^{ère} étape de la modernisation des infrastructures ferroviaires.



Programme fonctionnel

Le programme : Dénivellation du passage à niveau, avec la création d'un Pont Rail pour créer une boucle routière sous la V1 tours



Programme fonctionnel

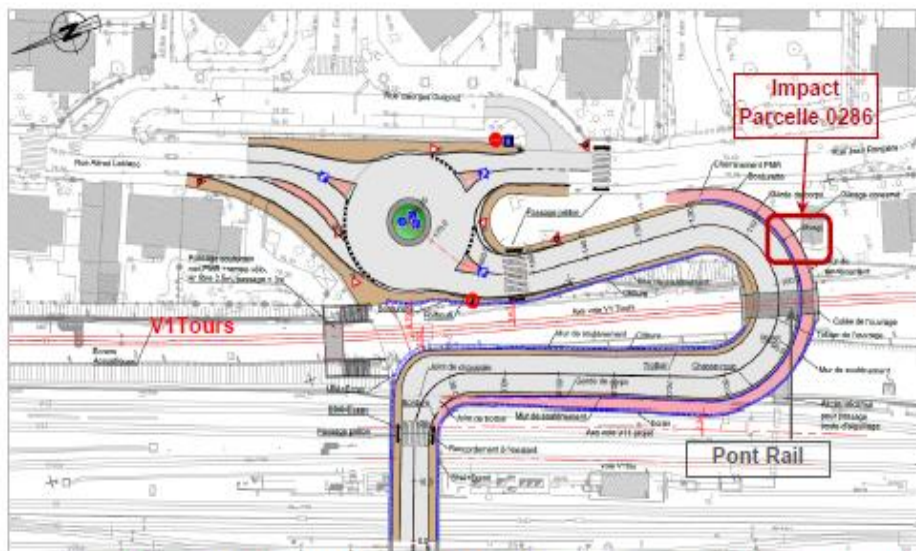
Le programme : Dénivellation du passage à niveau, avec la création d'un Pont Rail pour créer une boucle routière sous la V1 tours



Programme fonctionnel

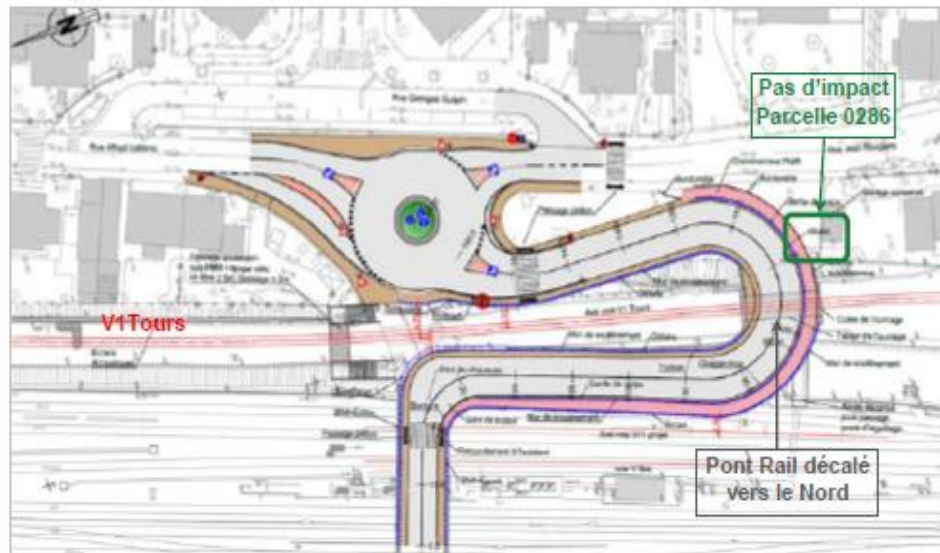
LES SOLUTIONS ÉTUDIÉES

SOLUTION DE BASE



- La solution de base impacte la parcelle 0286 (réduction de l'emprise de la parcelle mais le garage est conservé en situations travaux et cible).
- Le linéaire total rétabli est de 175 m pour la voirie et 136m pour le trottoir PMR.

SOLUTION RECALAGE 2M



- Le Pont Rail (PRA) est décalé vers le Nord pour éviter l'impact sur la parcelle 0286 : le bord extérieur du trottoir PMR est calé à au moins 2m du mur existant délimitant la parcelle.
- Ce décalage du PRA vers le nord entraîne une diminution de 6m du linéaire total rétabli : l=169m pour la voirie et 130m pour le trottoir PMR.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



Vue du giratoire actuel du passage à niveau n°23



Prises de vue du passage à niveau n°23 d'Essonville (déc. 2019)

I. Objet et contexte de l'évaluation environnementale

I.1 Objet de l'évaluation environnementale

La présente évaluation environnementale est portée par deux Maîtres d'ouvrage (SNCF Réseau et SNCF Mobilités), dont SNCF Réseau est le Maître d'ouvrage coordonnateur du projet.

Au regard du tableau des seuils et critères annexés à l'article R.122-5 du code de l'environnement, les aménagements projetés dans le cadre du projet de réaménagement du nœud ferroviaire de Brétigny ne relèvent pas d'une évaluation systématique. Toutefois, suite à l'instruction de la demande au cas par cas, le projet est soumis à évaluation environnementale, en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement.

Le présent dossier s'intègre dans le dossier soumis à enquête publique unique et constitue la pièce F du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

L'objectif de la présente étude d'impact sur l'environnement et la santé humaine est de retracer la démarche d'évaluation environnementale développée dans le cadre du projet de réaménagement du nœud ferroviaire de Brétigny, qui a intégré l'environnement dès le début et tout au long du processus d'élaboration et de décision du projet. L'objectif est ainsi d'informer le public et d'éclairer l'autorité compétente pour autoriser le projet sur la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine dans le projet.

Elle présente notamment la justification du projet, ses choix, son implantation, au regard de critères environnementaux, tout en rendant compte des effets prévisibles directs et indirects du projet et des propositions des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser, le cas échéant les impacts potentiels, en indiquant de quelle manière ces mesures et leurs effets seront suivis après réalisation du projet.

I.2 Contenu de l'étude d'impact

Le présent dossier est établi conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement et comporte les chapitres suivants :

- Résumé non technique ;
- Etat initial de l'environnement ;
- Description du projet ;

- Principales solutions de substitution examinées et justification du choix du projet retenu ;
- Analyse des impacts, présentation des mesures et modalités de suivi associées ;
- Auteurs des études et méthodologies utilisées.

L'étude d'impact comporte également les pièces spécifiques aux infrastructures de transport terrestre, définies au III de l'article R.122-5, qui sont intégrées dans le chapitre relatif à l'analyse des impacts et présentation des mesures.

Conformément à l'article R.414-19 I 3 du code de l'Environnement, le projet de réaménagement du nœud ferroviaire de Brétigny est également soumis à l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000.

Aussi, l'étude d'impact contient les éléments exigés par l'article R.414-23 du code de l'Environnement et vaut ainsi évaluation d'incidences Natura 2000, comme le prévoit l'article R.122-5 VI.

I.3 Définition de l'aire d'étude

I.3.1 Situation géographique

Le projet de réaménagement du nœud ferroviaire de Brétigny, faisant objet de la présente évaluation environnementale, se situe dans la partie Nord du département de l'Essonne, sur les communes de Brétigny-sur-Orge, Saint-Germain-lès-Arpajon, La Norville et Marolles-en-Hurepoix.

L'opération concerne un linéaire de lignes ferroviaires d'environ 5 km sur la branche Sud de la ligne C du RER (Réseau Express Régional) entre les gares de Juvisy-sur-Orge et Marolles-en-Hurepoix.

La gare de Brétigny constitue un nœud ferroviaire du réseau ferré francilien qui se situe à la bifurcation des lignes :

- 570 000 : Paris Austerlitz → Bordeaux Saint-Jean, qui accueille la branche du RER C vers Etampes ;
- 550 000 : Brétigny → La Membrolle-sur-Choisille, qui accueille la branche du RER C vers Dourdan-la-forêt.

I.3.2 Présentation de l'aire d'étude

L'aire d'étude associée à chaque thématique est définie en fonction du besoin pour l'analyse de l'état initial du site et des enjeux, ainsi que de l'impact potentiel considéré. Suivant les thématiques environnementales abordées, on peut envisager que l'aire d'étude :

- se limite au périmètre du projet, quand les effets du projet concernent un secteur localisé ;
- couvre les abords proches du périmètre de projet (c'est-à-dire le périmètre strict des aménagements liés au projet), quand les effets du projet concernent une zone qui dépasse son emprise (quelques centaines de mètres) ;
- couvre un périmètre élargi, quand les effets du projet touchent des secteurs plus étendus.

L'aire d'étude est ainsi ajustée au regard de la portée des composantes environnementales concernées par le projet : zonages naturels, points de vues sur la gare, infrastructures et déplacements, etc.

Cette approche est en adéquation avec le principe de proportionnalité du contenu de l'étude d'impact, qui doit être en relation avec les enjeux environnementaux et socio-économiques propres au site étudié, l'importance et la nature du projet, ainsi que ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Deux périmètres d'étude ont ainsi été considérés :

- la zone d'emprise du projet : elle se définit par rapport aux limites strictes du projet (emprise foncière et limites physiques des différents aménagements constituant le projet) ;
- l'aire d'étude de l'étude d'impact appelée « **zone d'étude** » qui est déterminée pour inclure les aménagements provisoires et définitifs et se définit en fonction des caractéristiques du projet et des thématiques environnementales. Elle correspond à une enveloppe définie autour du périmètre du projet, soit une bande de 300 mètres de part et d'autre de la ligne du RER C. Cette zone d'étude a été adaptée au regard des fonctionnalités des différents compartiments de l'environnement qui ont été analysés dans le cadre de l'étude d'impact.

La carte en page suivante présente la zone d'étude.

Pour certaines thématiques, telles que le volet milieux naturels ou le volet acoustique, des zones d'études ont été spécifiquement définies (cf. Chapitre Auteurs des études et méthodologies utilisées), par exemple dans le but d'analyser également les incidences indirectes (exemple : incidences acoustiques indirectes sur le réseau ferroviaire hors zone de travaux...).

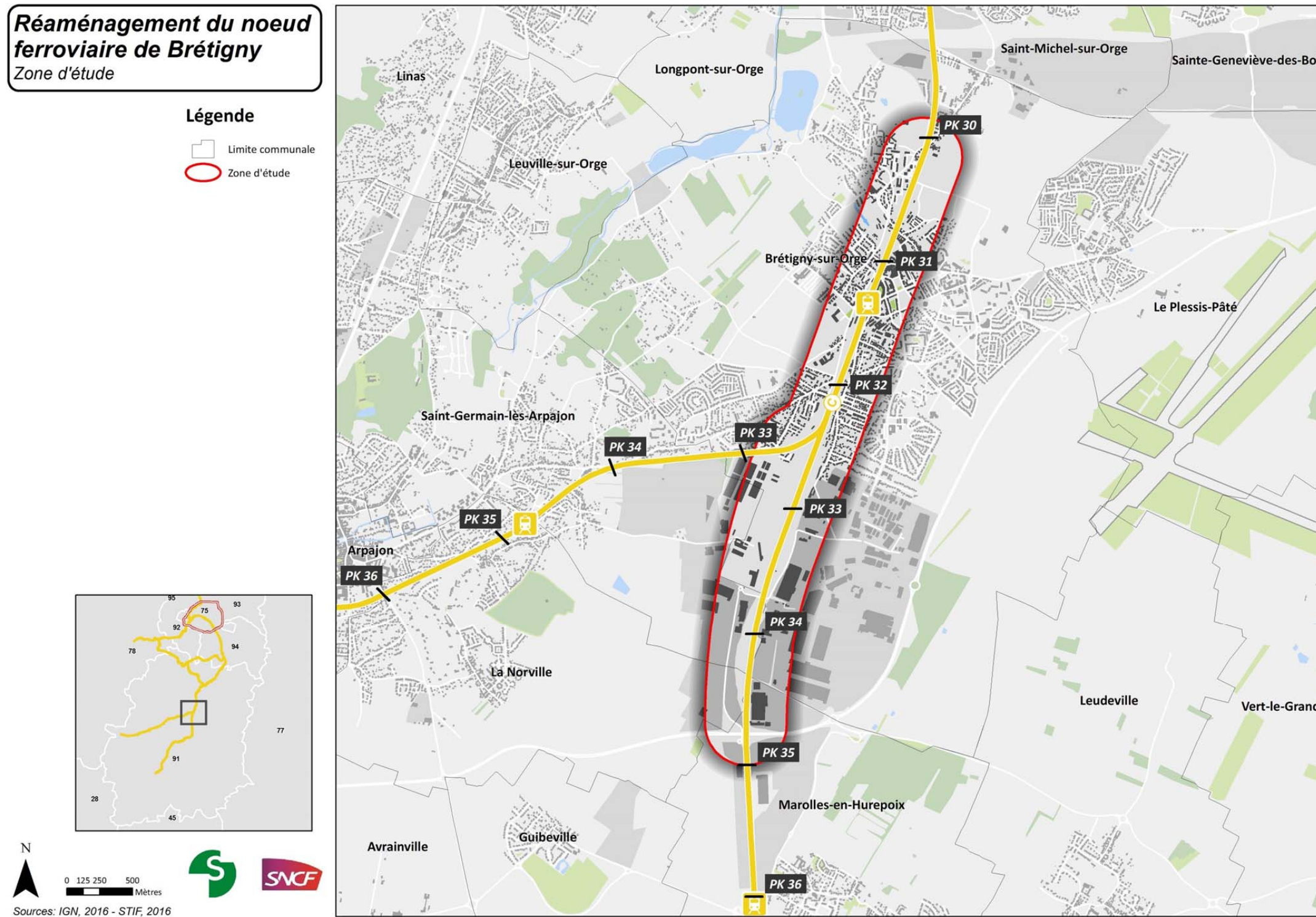


Figure 1 : Zone d'étude

II. Etat initial de l'environnement

II.1 Organisation de l'état initial

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, ce chapitre présente une description détaillée de l'état actuel de l'environnement avant que le projet de réaménagement du nœud ferroviaire de Brétigny ne soit réalisé.

L'état initial fournit ainsi des données suffisantes pour identifier, évaluer et hiérarchiser les enjeux, contraintes et opportunités qui caractérisent le site d'implantation et donc les effets possibles du projet envisagé. 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. Il constitue aussi le document de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement.

L'état actuel de l'environnement est décrit selon les thématiques suivantes :

- milieu physique ;
- milieux naturels ;
- milieu humain ;
- cadre de vie et santé humaine ;
- paysage, patrimoine, tourisme et loisirs.

II.2 Milieu physique

II.2.1 Topographie et relief

Sources : Cartes-topographiques.fr

La zone d'étude s'inscrit dans le Bassin Parisien et plus spécifiquement à proximité de la vallée de l'Orge.

Le relief du **Bassin Parisien** est caractérisé par la prédominance de plateaux relativement plats qui dominent de vastes vallées alluviales notamment au droit des confluences principales : plaine de France, Vexin, Brie, Beauce et Hurepoix. Ces plateaux sont entaillés par des vallées plus ou moins rapprochées, étroites et encaissées, dont les versants sont par endroits assez raides.

Situé à environ 15 km au sud de Paris, le **département de l'Essonne** se caractérise par un relief peu marqué, qui est fortement urbanisé au nord et à dominante agricole au sud.

Ces zones de plateaux sont séparées par les vallées de l'Yvette, de l'Orge, de l'Essonne et de la Seine. Entre plateaux et vallées, les coteaux peuvent être assez escarpés, c'est le cas de la cuvette de l'Orge.

La **zone d'étude** se situe sur un plateau délimité par les vallées de la Seine au nord-est, de l'Orge au nord-ouest et de l'Essonne au sud.

Relativement éloignée de la vallée de l'Orge, la zone d'étude se trouve dans un secteur ayant une altitude relativement constante de l'ordre de 75 m NGF environ (voir Figure ci-après). Elle est marquée par la naissance du vallon du Blutin, qui rejoint en aval la vallée de l'Orge.

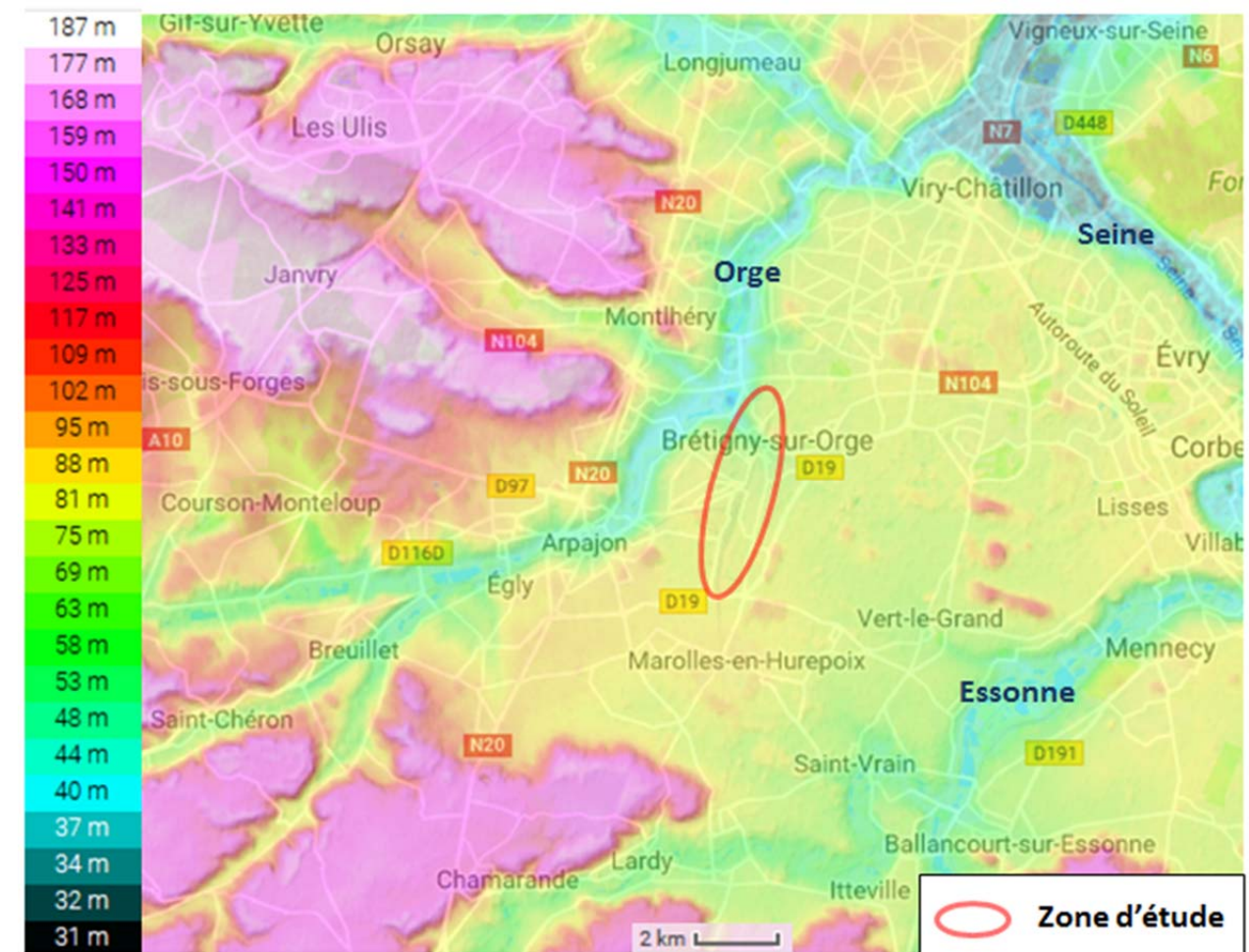


Figure 2 : Relief au niveau de la zone d'étude
(Source : www.cartes-topographiques.fr, données cartographiques de 2018)

Niveau d'enjeu :

Les critères de hiérarchisation des enjeux liés au relief et à la topographie sont les suivants :

		Niveau d'enjeu			
		Pas d'enjeu	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Relief et Topographie	Relief plat et pente nulle.	Relief plat/peu marqué avec des pentes < 5%.	Relief marqué avec des pentes de 5 à 20%.	Relief très marqué avec des pentes > 20%.	

Synthèse des enjeux liés au relief et à la topographie :

Enjeu	Secteurs concernés	Niveau d'enjeu
Relief et topographie	Le relief est peu marqué et l'altitude relativement constante	Enjeu faible

II.2.2 Contexte climatique

Sources : Météo France – station météorologique sur l'aéroport de Paris-Orly

Le secteur de Brétigny-sur-Orge est soumis à un climat de type océanique tempéré de transition (ou dégradé), légèrement altéré par des apparitions très sporadiques d'influences continentales avec des possibilités d'accidents se traduisant soit par des variations saisonnières anormales, soit par des phénomènes exceptionnels rapides, pouvant être très violents.

Les données météorologiques proviennent de la station Météo France implantée sur l'aéroport de Paris-Orly, située à environ 15 km au nord de la zone d'étude. La station est de type 0 (station professionnelle avec observation humaine sur place, de temps sensible) et est représentative, de par sa proximité du climat de la zone d'étude.

Ce sont les données recueillies à cette station entre 1981 et 2010 qui ont servi à l'analyse suivante et à la constitution du diagramme ombrothermique (répartition des précipitations et températures) présenté ci-après.

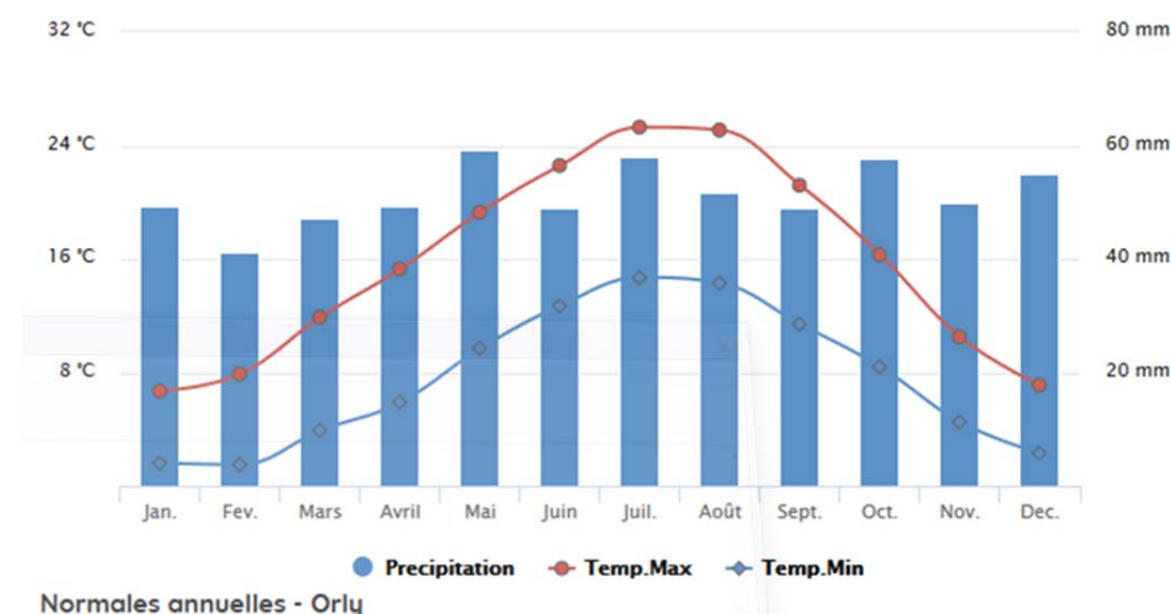


Figure 3 : Diagramme ombrothermique de la station d'Orly sur la période 1981-2010 (Source : Météo France)

La zone d'étude bénéficie de températures modérées, ni extrêmement froides en hiver, ni très chaudes en été. En moyenne, le secteur bénéficie d'environ 1670 heures d'ensoleillement par an. En moyenne annuelle, la température relevée s'établit à 11,7°C avec une moyenne maximale de 15,8°C et une moyenne minimale de 7,6°C. Le mois le plus chaud est juillet avec 25,3°C de moyenne tandis que le mois le plus froid est février avec 1,5°C de moyenne.

Concernant les précipitations dans la zone d'étude, elles sont réparties uniformément tout au long de l'année avec une moyenne de 50 millimètres (à plus ou moins 5 mm près) par mois, soit un total d'environ 616 millimètres de pluie sur l'année sur environ 110 jours de précipitations.

Il a été enregistré une vitesse des vents d'une moyenne d'environ 15 km/h avec des rafales maximales au mois de décembre d'environ 170 km/h.

Niveau d'enjeu :

Les critères de hiérarchisation des enjeux liés à la climatologie sont les suivants :

	Niveau d'enjeu			
	Pas d'enjeu	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Climatologie	Climat local pouvant présenter des phénomènes climatiques exceptionnels rares ou très rares.	Climat local pouvant présenter des phénomènes climatiques exceptionnels éphémères.	Climat local pouvant présenter des phénomènes climatiques exceptionnels importants.	Climat local pouvant présenter des phénomènes climatiques exceptionnels très importants voire dangereux et/ou violents.

Synthèse des enjeux relatifs à la climatologie :

Enjeu	Secteurs concernés	Niveau d'enjeu
Climat	Le climat de la zone d'étude ne présente pas de période critique ou de phénomènes climatiques exceptionnels qui pourraient entraver la conception du projet	Pas d'enjeu

II.2.3 Géologie et géotechnique

Sources : BRGM et Notice Explicative Terrassements

II.2.3.1 Le contexte géologique régional : le bassin parisien

La Région Île-de-France se situe, sur le plan géologique, sur le Bassin Parisien, qui est un vaste bassin sédimentaire d'environ 12 000 km² composé, sur une profondeur d'environ 3 000 m, de couches sédimentaires d'origines marine, lacustre, lagunaire et enfin fluviatile, reposant sur un socle hercynien (période d'orogénèse du massif hercynien s'étalant de -360 à -295 millions d'années, correspondant à l'âge du carbonifère).

Cette structure est dite « en pile d'assiettes » et explique l'observation, à la surface, de sols dont la nature est homogène suivant des cercles concentriques : les sols les plus jeunes se trouvant au centre, et les plus anciens, sous-jacents dans la structure tridimensionnelle, à l'extérieur.

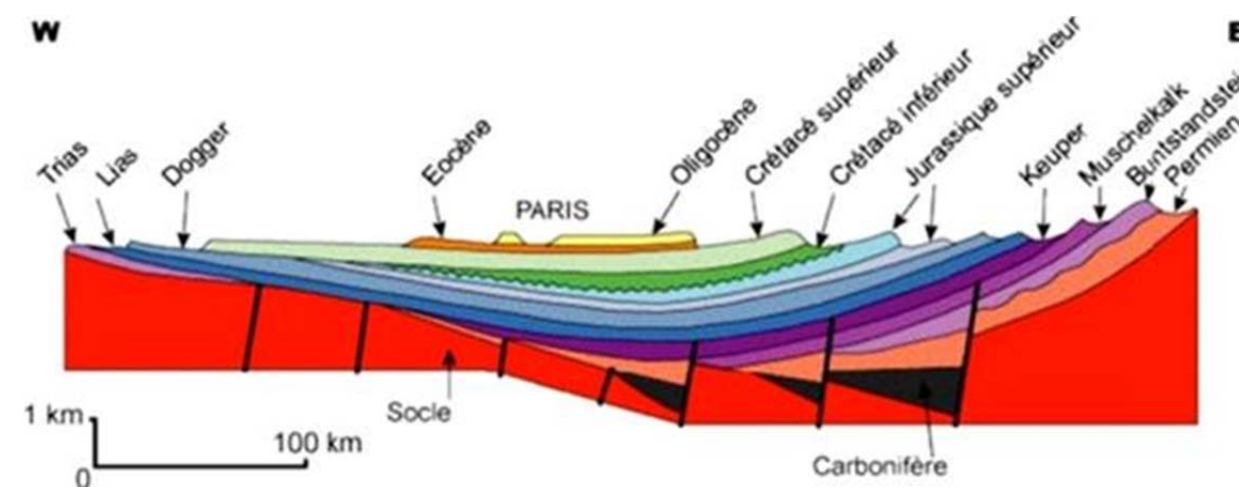


Figure 4 : Coupe géologique schématique d'ouest en est du bassin parisien (Source : BRGM)

On rencontre successivement :

- la plaine alluvionnaire de la Seine datant de l'ère quaternaire ;
- une couche épaisse d'environ 150 mètres de l'ère tertiaire ;
- une couche de 2 à 3 000 mètres de l'ère secondaire ;
- le socle cristallin de l'ère primaire.

II.2.3.2 Le contexte géologique au niveau de la zone d'étude

Géologiquement, la zone d'étude est située au niveau des plateaux tertiaires du sud du Bassin Parisien entaillés par la large vallée alluviale de la Seine et dans une moindre mesure par celle de l'Orge.

Les formations géologiques affleurantes rencontrées dans la zone d'étude sont les suivantes :

- au niveau des fonds de vallée : des **alluvions modernes** constituées par des sédiments variés où prédominent les argiles sableuses, les limons argilo-sableux et calcaireux et présentant parfois des lits tourbeux. Leur épaisseur atteint jusqu'à 9 m dans la vallée de la Seine et 2,5 m dans celle de l'Orge ou de l'Yvette ;
- **des limons sur les zones de plateau** : ce sont des dépôts fins, compacts, meubles, argileux et sableux, calcaires à la base lorsqu'ils reposent sur un substrat calcaire. Ils ont une teinte ocre à brun rougeâtre et renferment de nombreux débris de meulière. Ils ne sont reportés sur la carte que lorsque leur épaisseur dépasse 3 mètres. Ces limons sont présents sur tous les plateaux de la zone d'étude. Il s'agit d'une structure perméable et peu résistante ;
- au niveau des parties supérieures des plateaux tertiaires : **des sables et grès de Fontainebleau du Stampien moyen et inférieur** dont l'épaisseur moyenne est de 11-12 m. Les sables sont essentiellement gris et micacés, blancs, colorés irrégulièrement par les oxydes de fer en jaunâtre, ocre ou rose, localement rubanés de brun. Au sommet, ils sont souvent rougeâtres et localement blancs, lorsque les grès existent ;
- au niveau des assises des plateaux tertiaires : **des calcaires et argiles à meulière de Brie** dont l'épaisseur moyenne est de 1 à 3 m. Ils sont constitués de bancs de calcaire silicifié, encore entrecoupés de lits marno-calcaires où ils reposent sur une assise assez continue de marnes blanchâtres. Le passage à l'assise inférieure des Marnes vertes s'opère sur un banc d'argiles vertes imperméables et peu puissant (1 m).

Des sondages ont été réalisés en 2013 puis complétés en 2017 dans le cadre des études d'Avant-Projet dans le secteur du nœud ferroviaire de Brétigny. Ils mettent en évidence la même succession de couches géologiques que celle décrite précédemment (de la surface en profondeur) :

- les **remblais anthropiques** : cette formation correspond aux remblais existants de la voie ferrée, et aux matériaux de dépôts anthropiques (zone du faisceau banane par exemple). Leur épaisseur est maximale au niveau du franchissement du Blutin où ils atteignent 14 m environ. Les **sables de Fontainebleau** sont également présents en surface mais ils sont plus minoritaires. Ces matériaux sont décrits dans les sondages comme des sables fin de couleur jaune-orangée à ocre. Aucun essai d'identification n'a été réalisé dans cette formation au droit du projet. Ils peuvent atteindre une épaisseur d'environ 11,4 m ;

- le **calcaire de Brie** d'une épaisseur allant de 2,1 m à environ 11,8 m. Ces matériaux ont été décrits dans les sondages comme des marnes calcaires blanchâtres à graviers et cailloutis calcaires ;

les **argiles vertes** d'une épaisseur allant de 1,7 m à environ 9 m. Ces matériaux ont été décrits dans les sondages comme des argiles marneuses, marnes argileuses à cailloutis et graviers. D'après les essais d'identification réalisés, ce sont des argiles très plastiques ;

- les **marnes de Pantin** d'une épaisseur allant de 1,3 m à environ 8,3 m. Ces matériaux ont été décrits dans les sondages comme une marne argileuse grise ;
- les **marnes d'Argenteuil** ; d'une épaisseur allant de 0,5 m à environ 8,2 m. Ces matériaux ont été décrits dans les sondages comme une marne argileuse grise ;
- les **marnes ou masses du Gypse** : cette formation, rencontrée dans les sondages de profondeur supérieure à 20 m, a été décrite comme une alternance de niveaux marneux voire argileux, et de bancs calcaires beige. Aucun essai d'identification n'a été réalisé dans cette formation au droit du projet.

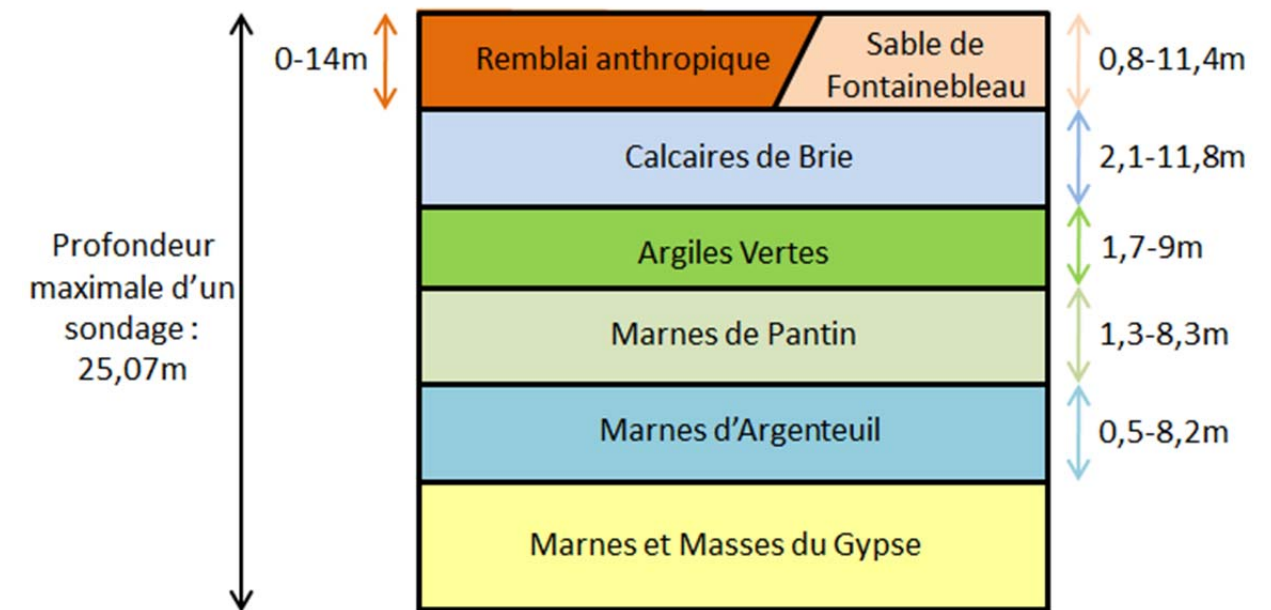


Figure 5 : Couches géologiques en présence au droit de la zone d'étude (Source : Notice Explicative Terrassements)

La carte page suivante présente le contexte géologique de la zone d'étude et localise les sondages géotechniques réalisés en 2017.

Niveau d'enjeu :

Les caractéristiques géologiques des sites traversés ne présentent pas d'enjeu en elles-mêmes, mais en découlent des caractéristiques géotechniques porteuses de risques pour les structures bâties. Ce sont ces risques qui sont considérés comme des enjeux dans le cadre de l'étude de l'état initial de l'environnement. **Ces enjeux sont étudiés au chapitre suivant « Risques naturels »** et font l'objet d'une hiérarchisation et d'une synthèse des enjeux en fin de chapitre.

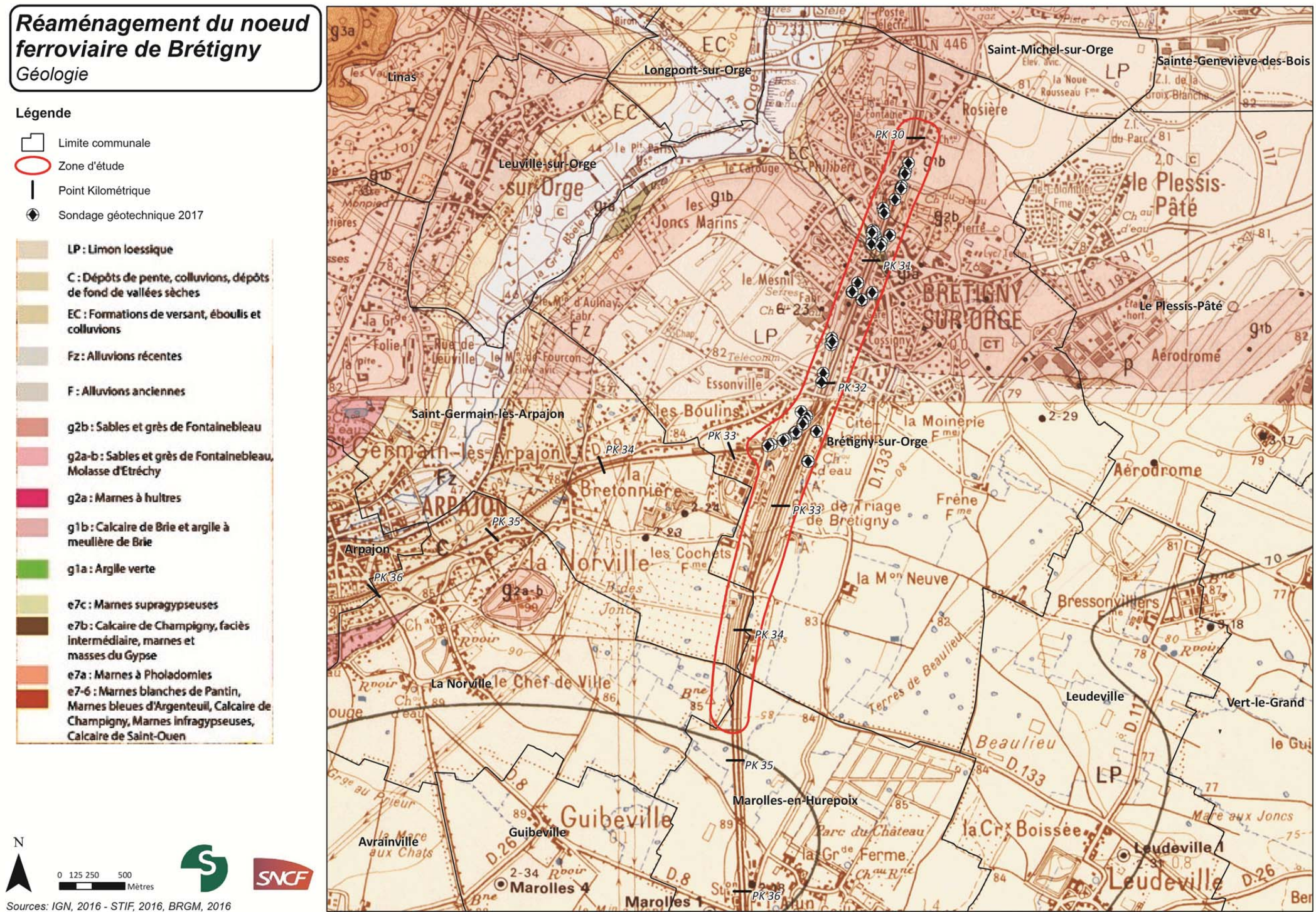


Figure 6 : Géologie

II.2.4 Sites et sols pollués

Sources : Base des données des bases nationales BASIAS¹ et BASOL², étude historique pyrotechnique, étude de photographie aérienne (accompagnée de visites de terrain) et campagne de sondage in-situ.

II.2.4.1 Sites BASIAS

La base de données BASIAS dresse l'inventaire historique des sites industriels abandonnés ou en activité et susceptibles de générer une pollution de l'environnement.

De nombreuses activités recensées dans cette base sont présentes dans la zone d'étude. Il s'agit essentiellement d'activités liés à l'automobile (stations-services, garages, carrosseries, casse), de blanchisseries et d'ateliers et de fabriques divers.

Une densité particulièrement importante de sites BASIAS est identifiée au sein de la zone d'étude ainsi qu'à proximité comme montré sur la carte en page suivante « Sites et sols pollués ».

II.2.4.2 Sites BASOL

La base de données nationale BASOL recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués et appelant de ce fait une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

II.2.4.2.1 Le site GDF Direction de la Production et du Transport EDF-GDF Services à Brétigny-sur-Orge, site n° 91.0071

Le terrain situé dans les faubourgs sud-ouest de la ville de Brétigny-sur-Orge, d'une superficie totale de 10740 m², a accueilli de 1912 à 1951 une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. Le site est localisé sur la carte « Sites et sols pollués ».

En 1951, le site est transformé en station gazométrique laquelle fonctionnera jusqu'au début des années 70. Actuellement, le site est occupé par la Direction de la Production et du Transport de Gaz de France et par l'agence EDF-GDF Services Essonne (bâtiments administratifs et techniques, poste de détente gaz).

¹ Base de données des Anciens Sites Industriels et des Activités de Service

² Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Le site est localisé dans une zone à dominante résidentielle, à proximité des voies ferrées et de la gare SNCF. Le site repose sur une succession de sables graveleux et limons sur une épaisseur de 3 mètres puis les calcaires de Brie, marnes vertes et calcaires de Champigny.

Polluants recensés : Cyanures

II.2.4.2.2 Le site de la Société AXIMUM (ex PROSIGN-La Ligne Blanche) à Brétigny-sur-Orge, site n°91.0003

Cette usine fabrique des produits de marquages routiers et est implantée sur une superficie de 15 000 m². Elle est située à proximité de la zone d'étude, au niveau du faisceau sud à l'ouest (voir carte « Sites et sols pollués »).

Polluants recensés : Hydrocarbures, Solvants non halogénés.

II.2.4.2.3 Le site SEPV (Société Européenne Peintures et Vernis) à Saint-Germain-lès-Arpajon, site n° 91.0043

SEPV est une usine de fabrication de peintures dont le début d'activité remonte à 1965. Elle est située à proximité de la zone d'étude, au niveau du faisceau sud à l'ouest (voir carte « Sites et sols pollués »).

Le site s'étend sur environ 16 000 m².

Polluants recensés : Solvants halogénés, Chrome.

II.2.4.2.4 Le site INX International France (ex Holliday encres) à Brétigny-sur-Orge, site n°91.0054

Le site INX est installé depuis 1975 sur une superficie d'environ 7 400 m² et accueille une usine de fabrication d'encres. Il est situé au niveau du faisceau sud à l'est de la zone d'étude (voir carte « Sites et sols pollués »).

Polluants recensés : Cuivre, Nickel.

II.2.4.2.1 Le site PANHARD DEFENSE à Brétigny-sur-Orge, site n°91.0118

La société PANHARD est implantée à Marolles-en-Hurepoix depuis 1973. Elle est spécialisée dans la production et l'assemblage de véhicules à usage militaire. Le site, d'une superficie totale d'environ 8 hectares, accueille un atelier de production et d'assemblage d'environ 2 hectares. Il est situé au niveau du faisceau sud à l'est de la zone d'étude (voir carte « Sites et sols pollués »).

Polluants recensés : Hydrocarbures, BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes).

II.2.4.3 Etude historique pyrotechnique

Une étude et une analyse historique des faits ayant pu générer une pollution pyrotechnique sur les terrains de la gare RER C situés sur la commune de Brétigny-sur-Orge a été réalisée en 2012. In fine, cette étude avait pour but de déterminer la menace et le risque pyrotechnique pouvant se trouver sur le site et donc mettre en évidence le risque pyrotechnique au droit de la zone d'étude.

L'analyse s'est appuyée sur les conflits de 1870-1871, 1914-1918 et 1939-1945 et la Bataille de France.

Les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- le risque de présence de pollution pyrotechnique est nul concernant les munitions larguées, tirées, propulsées et jetées ;
- le risque de découverte de bombes d'aviation enfouies est faible ;
- le site SNCF de Brétigny-sur-Orge étant occupé et régulièrement entretenu depuis la fin de la seconde guerre mondiale, le risque de découverte de munition en surface n'existe pas.

II.2.4.4 Etude photographique et visites de terrain

Une analyse de photographies anciennes a été réalisée afin d'observer les évolutions importantes impactant le sol et le sous-sol qui ont eu lieu. Les sites suivants sont ainsi identifiés comme potentiellement pollués et sont localisés sur la carte ci-avant.

La zone d'étude au niveau du « **faisceau banane** » était occupée par des parcelles agricoles jusqu'en 1955. Depuis cette date, des bâtiments ont été construits puis démolis. Sur ce secteur, des macros déchets, des déchets de déconstruction, des fondations profondes subsistantes sous le talus actuel ont également été repérés. Un bâtiment ayant contenu, par exemple, des cuves à fuel ou à charbon a été identifié lors des visites de terrain.

Au niveau du **parking des Halliers**, existaient entre 1967 et 1978 des bâtiments, démolis depuis. A cette époque, le talus du remblai du Blutin était constitué d'une pente unique. La forme de la banquette/risberme actuelle sur le remblai et la nature des matériaux affleurant sur celle-ci laissent supposer que celle-ci est constituée en partie de matériaux de démolition/tout-venant.

On peut également noter la présence d'une **ancienne usine à gaz** présente au moins entre 1921 et 1973 à l'ouest de la voie ferrée.

Sur les autres sites avec des constructions existantes (poste d'aiguillage A, bâtiment ISOF, ...), l'existence d'anciennes cuves ou soutes à charbons aux abords de ces bâtiments a été suspectée bien que ces derniers soient actuellement chauffés au gaz.



Photographie aérienne de 1921



Photographies de la visite de terrain du « faisceau banane » en 2016

Figure 7 : Photographies illustrant le site du « faisceau banane »
(Source : étude photographique et visite de terrain)

II.2.4.5 Sondages in-situ

Plusieurs campagnes de sondages ont été réalisées dans le cadre du projet. La description faite au niveau des différents sondages apportent des éléments importants concernant la nature des sols et les indices organoleptiques et peuvent fournir une première qualification des déblais.

Les remblais sont des sols remaniés et d'apport anthropique. Leur nature et leur comportement sont difficilement prévisibles ; ils peuvent contenir des blocs de toute nature et de toute taille, tout comme des poches molles.

D'une manière générale, le premier mètre analysé dans les fouilles manuelles montre souvent des traces noires et des débris anthropiques qui tendent à déclasser les terres.

Niveau d'enjeu :

Les critères de hiérarchisation des enjeux liés aux sites et sols pollués sont les suivants :

	Niveau d'enjeu			
	Pas d'enjeu	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Sites et sols pollués	Pas d'enjeu sur la qualité du milieu, pas de cible sensible	Présence de source potentielle de pollution ou pollution limitée détectée sans cible sensible à proximité	Présence de source potentielle de pollution ou pollution limitée détectée ou présence de site BASOL avec nappe polluée au droit ou à proximité du site avec cible sensible à proximité	Pollution importante détectée ou cible très sensible à proximité

Synthèse des enjeux relatifs aux sites et sols pollués :

Enjeu	Secteurs concernés	Niveau d'enjeu
Sites et sols pollués	La zone d'étude présente plusieurs sources de pollution potentielle (parking des Hallier, ancienne usine à gaz,...) et de nombreux sites BASIAS et BASOL	Enjeu modéré

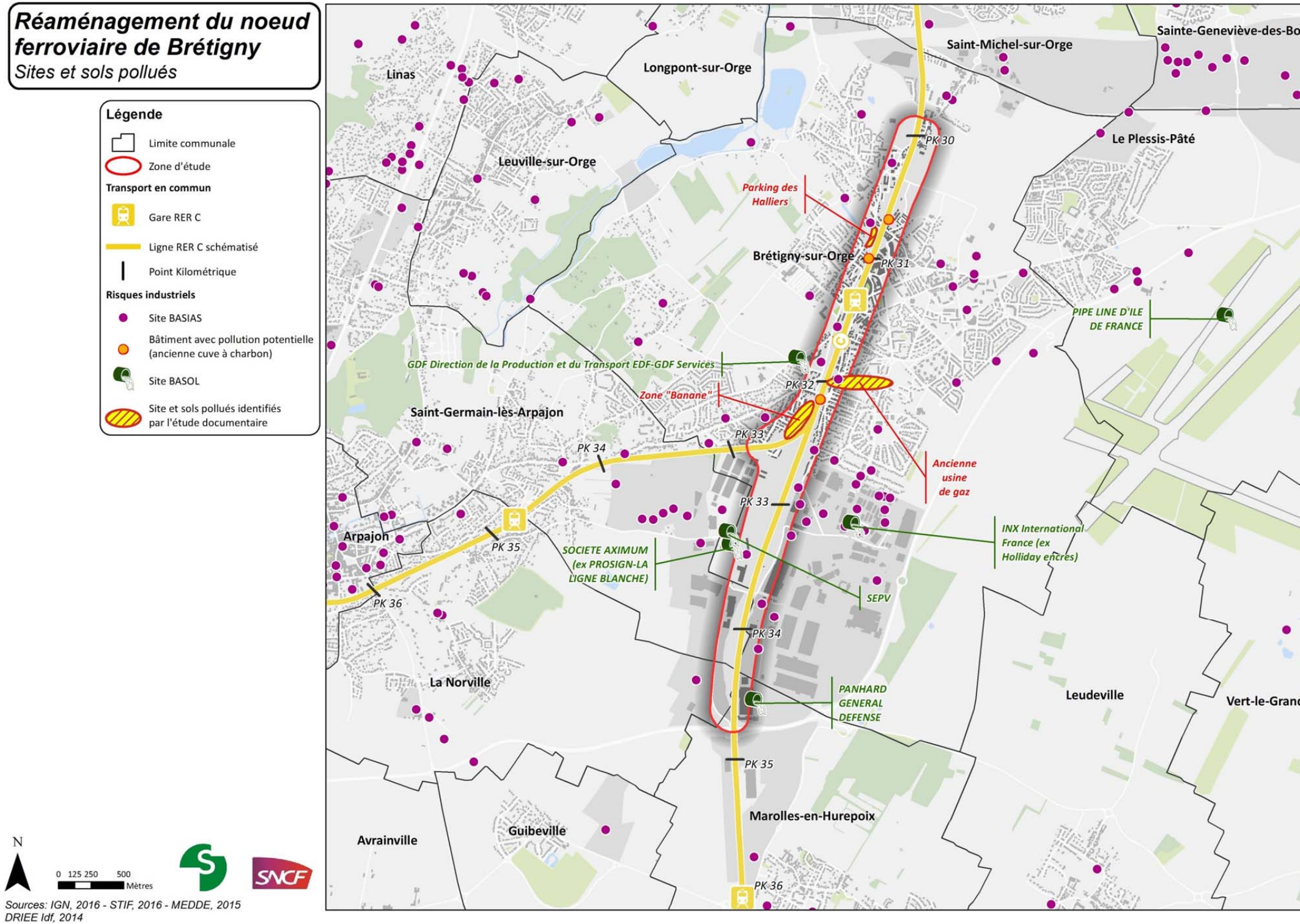


Figure 8 : Sites et sols pollués

II.2.5 Ressource en eau

Sources : Agence de l'eau Seine-Normandie, Banque du Sous-Sol

II.2.5.1 Documents réglementaires de gestion de l'eau

La Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE) 2000/60/CE établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle vise à atteindre un objectif de bon état des différents milieux aquatiques (de surface et souterrains) sur tout le territoire européen. La définition du bon état et les objectifs pour les eaux superficielles de la zone d'étude sont détaillés dans la partie II.2.5.2.2 .

La DCE passe par la mise en œuvre d'un état des lieux, d'un plan de gestion et d'un programme de mesure qui sont à renouveler tous les 6 ans. En droit français, le plan de gestion opérationnel répondant à la DCE est le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Les SDAGE sont établis à l'échelle de chaque grand bassin hydrographique et approuvés par arrêté du préfet coordinateur de bassin. Il est décliné à l'échelle des sous-bassins par les Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE).

Les SDAGE et SAGE sont juridiquement opposables, respectivement aux décisions administratives et aux tiers. C'est-à-dire que la délivrance d'une autorisation administrative doit être compatible avec le/les SDAGE, et tout projet doit être conforme au règlement du/des SAGE applicables. La compatibilité du projet avec les SDAGE et SAGE en vigueur, présentés **ci-après, est analysée dans la pièce B3, au chapitre 12.**

II.2.5.1.1 SDAGE

La zone d'étude est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

Le SDAGE de la Seine et des cours d'eau côtiers normands a été renouvelé pour les années 2016-2021, prenant en compte les évolutions réglementaires liées à la Directive Cadre 2000/60/CE. Il a été approuvé par arrêté du préfet coordinateur de bassin le 1^{er} décembre 2015.

Le SDAGE est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux ».



Figure 9 : Localisation du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands (Source : Agence de l'eau)

Le SDAGE comporte 8 défis généraux et 2 leviers transversaux, assortis de dispositions relatives et d'un programme de mesures :

- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants
- Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation
- Levier 1 - Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2 - Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

Les défis soulignés ci-dessus sont les défis comportant des dispositions susceptibles de concerner le projet de réaménagement du nœud ferroviaire de Brétigny. En particulier, dans le cadre de ce projet, les dispositions du SDAGE visent une action sur :

- Défis 1 et 3 : les milieux naturels pouvant réceptionner soit des rejets d'eaux de pompage, soit des eaux de ruissellement polluées ;
- Défi 5 : les risques de contamination de nappes exploitées pour l'eau potable ;
- Défi 6 : l'ensemble des impacts sur les milieux aquatiques, et notamment sur les zones humides ;
- Défi 7 : la disponibilité quantitative et la qualité des eaux souterraines, pouvant être dégradée par des pompages ou des ouvrages souterrains ;
- Défi 8 : les risques d'inondations (qu'ils aient pour origine un débordement de cours d'eau ou le ruissellement d'eaux pluviales) pouvant être aggravés par toute installation.

Le programme de mesures qui accompagne le SDAGE expose les mesures clés à mettre en œuvre par l'action publique pour répondre aux dispositions fixées.

Le SDAGE définit des masses d'eau souterraines et superficielles auxquelles il assigne des objectifs d'atteinte du « bon état ».

Le « bon état » correspond, pour les eaux superficielles, au respect du « bon état chimique » et du « bon état écologique ».

Le bon état chimique est défini par le respect d'un ensemble de seuils de concentration (les normes de qualités environnementales, notées NQE) pour les 41 substances visées par la directive cadre sur l'eau (notamment certains métaux, pesticides, hydrocarbures, solvants, etc.).

Le bon état écologique correspond au respect de valeurs de référence pour deux types de paramètres ayant un impact sur la biologie :

- des paramètres biologiques : organismes aquatiques présents dans la masse d'eau : algues (indicateur Indice Biologique Diatomées noté IBD), invertébrés (indicateur Indice Biologique Global Normalisé noté IBGN) et poissons (indicateur Indice Poisson Rivière noté IPR) ;
- des paramètres physicochimiques, et notamment : l'acidité de l'eau, la quantité d'oxygène dissous, la salinité et la concentration en nutriments (azote et phosphore).

Contrairement à l'état chimique, l'état écologique s'apprécie en fonction du type de masse d'eau considéré, les valeurs seuils pour les paramètres biologiques notamment varient d'un type de cours d'eau à un autre (fleuve de plaine, torrent...). Pour chaque type de masse d'eau, des sites de référence considérés de bonne qualité ont été identifiés et servent d'étalon pour définir les seuils du bon état.

Pour les masses d'eau superficielles artificielles ou considérées comme fortement modifiées, l'objectif à atteindre n'est pas le bon état, mais le bon potentiel, défini par des seuils de qualité moins restrictifs. On considère en effet que les conditions initiales sont trop contraignantes pour fixer à ces masses d'eau très artificialisées des objectifs de même ordre que ceux considérés pour les masses d'eau naturelles.

Pour les eaux souterraines, le « bon état » correspond au respect du « bon état chimique » et du « bon état quantitatif ».

Comme pour les masses d'eau de surface, l'état chimique des masses d'eau souterraines se définit par le respect d'un ensemble de normes de qualité environnementales propres aux eaux souterraines, et lorsqu'aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines n'est constatée. Au-delà de la mesure directe des concentrations de polluants dans la nappe, le bon état implique également que la qualité des eaux souterraines n'empêche pas les eaux superficielles qu'elle alimente d'atteindre les objectifs d'état qui leur sont fixés.

L'état quantitatif d'une masse d'eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, et que l'alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes est garantie.

Les objectifs tiennent compte de l'état actuel et du délai d'obtention de résultat suite aux règles de gestion qui peuvent être mises en place.

II.2.5.1.2 SAGE

Un SAGE est défini au sein d'entités géographiques cohérentes qui permettent la mise en œuvre des principes généraux du SDAGE. Ces entités géographiques cohérentes sont déterminées en fonction de l'existence de bassins versants mais peuvent aussi être modulées par des facteurs organisationnels et socio-économiques.

La zone d'étude est concernée par les SAGE suivants :

- le SAGE de l' « Orge et Yvette » (SAGE03014), approuvé en juin 2006 et dont la version révisée a été approuvée le 2 juillet 2014 ; la limite de ce dernier est matérialisée sur la carte « Eaux superficielles » ;
- le SAGE de la « Nappe de Beauce » (SAGE04021), approuvé depuis le 11 juin 2013.

a. SAGE Orge-Yvette

Le SAGE Orge-Yvette s'étend sur les bassins hydrographiques de l'Orge (950 km²) et de l'Yvette (280 km²).

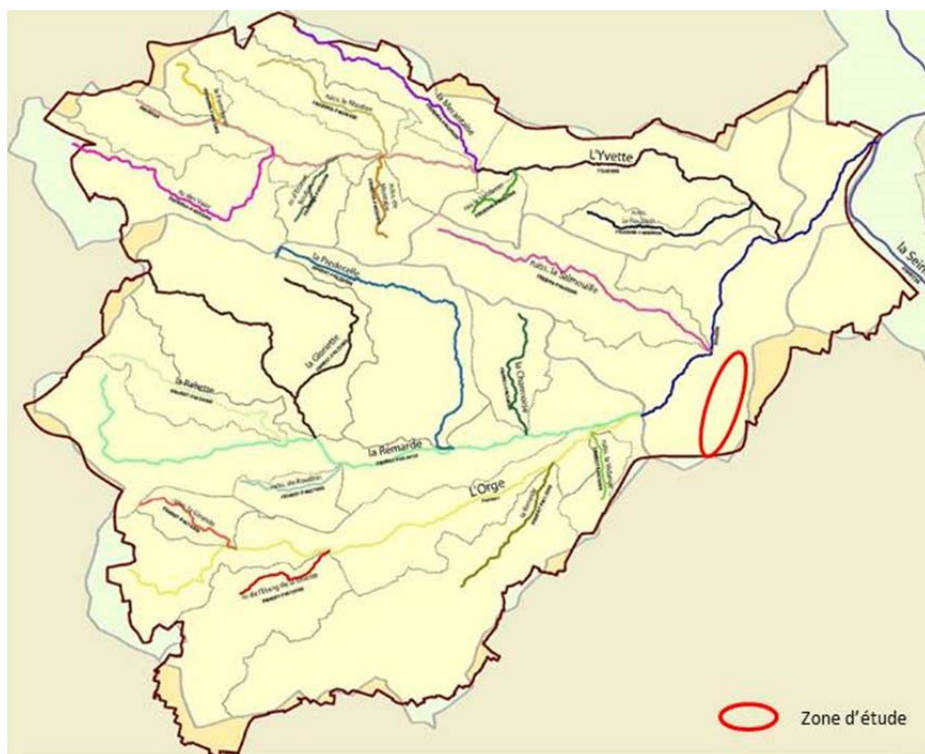


Figure 10 : Territoire du SAGE « Orge-Yvette »

Les quatre documents essentiels du SAGE sont les suivants :

- le rapport de présentation qui présente la démarche du SAGE, son cadre réglementaire et sa portée juridique,
- le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PGAD) de la ressource en eau et des milieux aquatiques qui contient notamment la formalisation des objectifs et les moyens retenus pour les atteindre,
- le règlement du SAGE et la cartographie associée,
- l'évaluation environnementale du SAGE.

Les quatre enjeux du SAGE Orge-Yvette sont les suivants :

- **Qualité des eaux** : cet enjeu porte essentiellement sur l'amélioration de l'assainissement domestique et industriel, sources les plus contributrices en matière de flux de polluants sur le bassin de l'Orge et de l'Yvette. Les objectifs de l'enjeu visent aussi une meilleure gestion de l'enjeu inondation par la restauration des capacités d'écoulement des crues dans le lit majeur. Les actions de lutte contre les pollutions diffuses représentent un axe majeur d'action permettant de sécuriser la production d'eau potable,
- **Fonctionnalité des milieux aquatiques et des zones humides** : cet enjeu vise notamment à restaurer les fonctions hydromorphologiques (morphologie du lit et caractéristiques hydrauliques du cours d'eau qui en découlent : présence d'obstacles, érosion, etc.) des cours d'eau et encadrer la gestion du lit mineur et des berges,
- **Gestion quantitative** : cet enjeu aborde trois thèmes : la conciliation entre les prélèvements des ressources en eau de surface et les contraintes de chaque cours d'eau, une bonne gestion des eaux pluviales et la prévention des inondations. Il vise aussi à mieux cerner les ressources en eaux souterraines,
- **Sécurisation de l'alimentation en eau potable** : la problématique majeure ne se situe pas au niveau quantitatif mais au niveau qualitatif.

Le règlement du SAGE Orge-Yvette comporte trois articles :

- **Article 1** : préservation du lit mineur et des berges de cours d'eau : la zone d'étude concerne le cours d'eau Blutin (voir chapitre II.2.5.2), ouvrage et enterré sur toute la largeur de la zone d'étude.
- **Article 2** : préservation des zones de frayères (identifiées par cartographie et tableau) : le Blutin n'est pas identifié comme cours d'eau à frayère, en revanche l'Orge est concernée par des frayères à Brochet, Chabot et Vandoise en aval de la zone d'étude, à hauteur de Savigny-sur-Orge.
- **Article 3** : préservation des zones humides identifiées prioritaires: aucune zone humide identifiée par le SAGE ne concerne la zone d'étude.

b. SAGE Nappe de la Beauce

La Nappe de la Beauce est l'un des aquifères les plus importants de France : il s'étend sur près de 10 000 km² et a une capacité de stockage estimée à 20 milliards de mètres cubes. L'aquifère est alimenté par les pluies d'automne, d'hiver et de printemps et se vidange par des sources ou par affleurement, dans des cours d'eau situés dans le périmètre ou en périphérie du domaine du SAGE.



Figure 11 : Territoire du SAGE « Nappe de Beauce »

Les trois documents essentiels du SAGE sont :

- le rapport de présentation,
- le Plan d'aménagement et de Gestion durable de la ressource (PAGD) qui contient une synthèse de l'état des lieux, la présentation des enjeux, des objectifs et des moyens à mettre en œuvre. Il est accompagné de fiches actions,
- le règlement.

Les quatre objectifs spécifiques du SAGE sont les suivants :

- **Gérer quantitativement la ressource** : la nappe de Beauce est utilisée pour de nombreux usages qui entrent en conflit en période de sécheresse. Cet objectif vise à développer et pérenniser les dispositifs de gestion volumétrique équilibrée des usages,
- Assurer durablement la **qualité de la ressource** : l'objectif est d'aboutir à une diminution de la teneur en polluants dans l'eau et à préserver cette ressource contre toute pollution, de façon notamment à limiter les traitements et à optimiser la production d'eau potable,
- **Protéger le milieu naturel** : en dehors des zones réglementaires, des milieux naturels présentant des potentialités ont été identifiés,
- **Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement** : diminuer l'exposition au risque en gérant les ruissellements et les capacités de rétention au sein du périmètre du SAGE.

Le règlement du SAGE Nappe de Beauce comporte 14 articles :

- Article n°1 : les volumes prélevables annuels pour l'irrigation ;
- Article n°2 : les volumes prélevables annuels pour les usages économiques, hors irrigation ;
- Article n°3 : les volumes prélevables annuels pour l'alimentation en eau potable ;
- Article n°4 : schémas de gestion pour les nappes à réserver dans le futur pour l'alimentation en eau potable (NAEP) ;
- Article n°5 : les prélèvements en nappe à usage géothermique ;
- Article n°6 : réduire les phénomènes d'eutrophisation par un renforcement du traitement de l'azote et du phosphore par les stations d'eaux résiduaires urbaines et industrielles ;
- Article n°7 : mettre en œuvre des systèmes de gestion alternatifs des eaux pluviales ;
- Article n°8 : limiter l'impact des nouveaux forages sur la qualité de l'eau ;
- Article n°9 : prévenir toute nouvelle atteinte à la continuité écologique ;
- Article n°10 : améliorer la continuité écologique existante ;
- Article n°11 : protéger les berges par des techniques douces si risque pour les biens et les personnes ;
- Article n°12 : entretenir le lit mineur des cours d'eau par des techniques douces ;
- Article n°13 : protéger les zones humides et leurs fonctionnalités ;
- Article n°14 : protéger les zones d'expansion de crues.

II.2.5.1.3 Zones de répartition des eaux

Selon l'article R.211-71 du code de l'environnement, afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté du préfet coordonnateur de bassin. Les zones définies par cet article ont été maintenues et complétées par l'arrêté n° 2009-1028 du 31 juillet 2009 du préfet coordonnateur de bassin.

Cette inscription permet d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvement dans la ressource, cela grâce à un abaissement des seuils de déclarations et d'autorisations de prélèvements. Elle impose aussi, en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déficit constaté, de sa répartition spatiale et si nécessaire de sa réduction en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

La zone d'étude se trouve en zone de répartition des eaux pour la nappe de Beauce et la nappe de l'Albien.

Les contraintes associées à ce classement sont répercutées dans les documents réglementaires de gestion que sont le SDAGE et les SAGE.

II.2.5.2 Eaux superficielles

II.2.5.2.1 Réseau hydrographique

Le plateau où se situe la zone d'étude est délimité par l'Essonne, l'Orge et la Seine. Le Blutin est un affluent de l'Orge qui lui-même se jette dans la Seine à Athis-Mons à une quinzaine de kilomètre au nord-est de la zone d'étude. La zone d'étude se trouve au faite du plateau surplombant la vallée de l'Orge qu'elle n'intersecte pas.

Sur la zone d'étude il n'existe pas de bassins versants naturels de taille importante. Les bassins versants impactés par le projet sont principalement des bassins versants déjà aménagés dans le cadre des installations ferroviaires existantes.

Un seul cours d'eau est présent sur la zone d'étude, le **Blutin**. C'est un affluent de l'Orge, qui traverse la commune de Brétigny-sur-Orge, principalement de façon souterraine. Au niveau de la zone d'étude, la continuité hydraulique est assurée sous les voies ferrées par l'intermédiaire d'un ouvrage (aqueduc).

La Seine et l'Orge sont décrits ci-après, car bien qu'ils soient situés en dehors de la zone d'étude, ils constituent les cours d'eau majeurs dans lesquels le Blutin se rejette.

a. La Seine

La Seine est un fleuve long de 776 kilomètres, qui coule dans le Bassin parisien et traverse notamment les villes de Troyes, Paris et Rouen. Sa source se situe à 470 mètres d'altitude, à Saint-Germain-Source-Seine sur le plateau de Langres, en Côte-d'Or. Son cours a une orientation générale du Sud-est au Nord-ouest. Elle se jette dans la Manche près du Havre. Son bassin versant a une superficie de 78 000 km².

La Seine est située à l'aval hydraulique, à plus de 9 km de la zone d'étude.

b. L'Orge

L'Orge prend sa source dans les Yvelines à St Martin de Bréthencourt et rejoint la Seine à Athis-Mons en Essonne après un parcours de 52 km. Elle draine ainsi un bassin versant de 952 km². Elle comprend 10 sous bassins versants principaux. Ses plus importants affluents sont la Rémarde et l'Yvette.

La gestion de ce bassin versant est partagée entre 4 principaux syndicats et un Parc Naturel Régional pour la gestion hydraulique (Orge amont, Rémarde amont, Orge aval, Yvette, PNR de la Haute Vallée de Chevreuse) et plus d'une dizaine de collectivités pour la gestion de l'assainissement.

L'Orge aval gérée par le Syndicat de l'Orge aval (SIVOA), débute à Arpajon. Elle est caractérisée par sa forte densité urbaine et la petitesse de son bassin versant : ainsi sur 21% de la totalité du bassin Orge- Yvette se trouve concentré 51% de sa population.

L'Orge a été modifié par l'homme et ses activités, le fond de la vallée a été remanié (biffluent, biefs, rivières artificielles,...) pour l'installation des moulins et la création de bassins de retenue et d'ouvrages hydrauliques (seuils, vannes) destinés à la gestion des crues de la rivière.

L'Orge est situé à l'aval hydraulique, à environ 1,3 km de la zone d'étude.

c. Le Blutin

Le Blutin est l'un des principaux affluents en rive droite de l'Orge, il prend sa source sur le plateau agricole de Vert-le-Grand au niveau du Centre d'essais en vol et se jette en rive droite de l'Orge, au niveau du Bassin de Carouge après un parcours de 3,1 km au travers la ville de Brétigny-sur-Orge.

Le Blutin est en partie composé de tronçons à ciel ouvert, et en majorité de tronçons canalisés. Lors des crues, une partie des eaux du Blutin se déverse directement dans le bassin du Carouge. En niveau d'étiage, il se jette dans l'Orge en disparaissant dans une buse ciment de 1,50 m de diamètre qui traverse une prairie entre le Moulin et le grand parking du Carouge.

Le Blutin est busé mais fait l'objet de projets de réouverture et d'aménagement avec un objectif urbain paysager. A ce titre, il est prévu dans ce secteur de découvrir le cours d'eau sur un tronçon de 320 m en se rapprochant le plus possible de son tracé méandreux d'origine. Ce projet est porté par le SIVOA.

Au niveau de la zone d'étude, un aqueduc permet d'assurer la continuité de l'écoulement sous les voies ferrées du RER C qu'il traverse au PK 30+922.



Figure 12 : Aqueduc du Blutin
(Source : Setec)

L'ouvrage est en bon état structurel, quelques centimètres de dépôts sont présents au fond mais l'écoulement se fait sans problèmes majeurs. Lors de fortes pluies, l'aqueduc est rempli à plus de 50%. Actuellement, ce cours d'eau est l'exutoire des eaux de ruissellement sur les voiries existantes au nord de la voie ferrée ainsi que les eaux du caniveau en pied du réseau ferroviaire.

II.2.5.2.2 Qualité des eaux superficielles

a. La Seine

La station de mesure des paramètres de qualité des eaux de la Seine à Ablon-sur-Seine (station RCS/RCO n°03063000) fournit des données jusqu'à 2013. En 2013, l'état écologique était moyen du fait de l'hydrobiologie et notamment des diatomées, et malgré un bon état physico-chimique. L'état chimique était mauvais en raison de la concentration en HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques).

Ceux-ci peuvent provenir de rejets d'eaux usées dans le milieu naturel (si le traitement en station d'épuration n'est pas assez efficace ou par rejet accidentel) ou d'eaux de ruissellement sur des sols contaminés. Quel que soit le mode de contamination des eaux, la source première est anthropique, avec en cause principalement la combustion de biomasse pour le chauffage domestique.

b. L'Orge

Deux stations de mesure proches de la zone d'étude informent sur la qualité des eaux de l'Orge :

- à Villemoisson-sur-Orge (station RCO n°03072200) fournit des données jusqu'à 2013, sur l'état écologique uniquement. En 2013, l'état écologique était moyen du fait de la physico-chimie, et l'état hydrobiologique était bon. L'état chimique était mauvais en raison de la concentration en HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), pour les mêmes raisons que la Seine ;
- à Saint-Germain-les-Arpajon (station RCO n°03071550) fournit également des données jusqu'à 2013. En 2013, l'état écologique était moyen du fait de la concentration en phosphore. Comme en Seine et sur l'Orge à Villemoisson-sur-Orge, l'état chimique était mauvais en raison de la concentration en HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques).

L'état qualitatif de l'Orge est médiocre, cela rend compte de la fragilité du bassin assujéti à des déficiences en oxygène durant la période estivale. Les concentrations d'azote, de nitrates, de nitrites et de phosphore présents dans le cours d'eau sont élevées et traduisent une pollution d'origine diverse :

- la mauvaise séparation des eaux usées et des eaux pluviales, les branchements sauvages et la vétusté des réseaux entraînent l'apport d'eaux usées dans la rivière ;
- le lessivage des chaussées, parkings et toits lors des épisodes pluvieux entraîne des hydrocarbures, des métaux lourds et des herbicides dans la rivière.

Les résultats des suivis de la qualité du bassin de l'Orge 2016 menés par le SIVOA, ainsi que l'analyse des données historiques ont mis en évidence les points suivants :

- les eaux usées constituent le principal apport de pollution de l'Orge et de ses affluents ;
- lors d'un événement pluvieux exceptionnel, comme la crue de juin 2016, avec de la pluie et des débits importants nous pouvons atteindre des flux de pollution quantifiables à 70 000 équivalents habitables d'ammonium ;
- des eaux encore trop chargées en nutriments dans le Mort Ru, la Boëlle-Saint-Michel amont le Blutin, la Charmoise et l'Orge à Athis-Mons.

Depuis plusieurs années, le Syndicat de l'Orge aval mène des campagnes de mesures et des actions visant à limiter ses pollutions et à améliorer le potentiel écologique et de l'Orge.

c. Le Blutin

L'Orge et ses affluents ne sont plus des cours d'eau dans leur état naturel. Ils ont été depuis longtemps artificialisés (dévialisés et/ou canalisés) afin de répondre aux besoins des activités humaines. Ainsi, le Blutin est en mauvais état. Dotés d'un faible débit, il traverse des zones urbanisées et véhicule une proportion importante d'eaux usées.

En 2016, les suivis de la qualité du bassin de l'Orge 2016 menés par le SIVOA attestent une mauvaise qualité physico-chimique des eaux du Blutin, dont les eaux usées constituent les principaux apports polluant. La station du Blutin à Brétigny-sur- Orge révèle de manière chronique depuis 2009 une forte contamination organique et minérale dans le milieu. Cependant, il a été noté depuis 2015 une augmentation sensible de la note IBD (Indice Biologique Diatomées) qui pourrait traduire le début d'une évolution positive.

II.2.5.2.3 Objectifs fixés par le SDAGE Seine-Normandie pour les masses d'eaux superficielles

Deux masses d'eaux superficielles identifiées dans le SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 sont étudiées bien que non concernées par la zone d'étude. Le Blutin ne fait pas parti d'une masse d'eau ayant été définie par le SDAGE Seine-Normandie.

Unité hydro-graphique	Masse d'eau	Code Masse d'eau	Statut de la masse d'eau	OBJECTIFS D'ETAT					
				Global		Ecologique		Chimique	
				état	délai	état	délai	état	délai
Seine parisienne-grands axes	La Seine du confluent de l'Essonne (exclu) au confluent de la Marne (exclu)	FRHR73B	Fortement modifiée	Bon potentiel	2027	Bon potentiel	2021	Bon état	2027
Orge-Yvette	L'Orge du confluent de la Rémarde (exclu) au confluent de la Seine (exclu)	FRHR98	Fortement modifiée	Bon potentiel	2027	Bon potentiel	2027	Bon état	2027

Figure 13 : Masses d'eaux superficielles et objectifs d'état

Un report de délais a été accordé à ces deux masses d'eau pour la réalisation du bon potentiel écologique. En effet, il est difficile techniquement d'atteindre les caractéristiques hydrobiologiques pour la Seine et l'Orge, et il est également difficile d'atteindre les objectifs de concentrations en métaux, nutriments et pesticides pour l'Orge.

Le report de délais accordé à l'Orge et à la Seine pour l'obtention d'un bon état chimique est lié aux concentrations en HAP, critère technique primordial pour atteindre un bon état.

II.2.5.2.4 Assainissement et gestion des eaux pluviales

Le zonage d'assainissement (zonage des eaux usées et zonage des eaux pluviales) est une obligation réglementaire prévue par l'article L.2224-10 du code général des collectivités locales.

Le zonage consiste en une délimitation par la commune, sur la base d'études technico-économiques, des :

- zones d'assainissement collectif, définissant le périmètre de collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;
- zones relevant de l'assainissement non collectif, à l'intérieur desquelles doit être effectué le contrôle des installations par les SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) ;
- zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Les collectivités de plus de 2000 habitants ont l'obligation de disposer d'un ouvrage d'assainissement collectif. Dans les autres communes, c'est le zonage d'assainissement qui définit en fonction des contraintes technico-financières le mode d'assainissement collectif ou non collectif.

L'assainissement collectif en Essonne est globalement de type séparatif (les eaux usées et pluviales sont séparées), en dehors de quelques secteurs résiduels en unitaire dont la mise en séparatif est programmée. Les eaux usées (lavabos, WC, etc.) sont dirigées vers un réseau public spécifique pour être traitées en station d'épuration avant rejet au milieu naturel, tandis que les eaux de pluie (toitures, voiries) sont canalisées dans un réseau distinct de celui des eaux usées peu ou non polluées et sont directement rejetées au milieu naturel.

La situation actuelle de l'assainissement collectif d'une grande partie du nord de l'Essonne présente des particularités issues des efforts importants réalisés à partir des années 60 pour évacuer les effluents domestiques. En effet, de grands collecteurs ont été créés dans les vallées (Orge, Yvette, etc.) par les syndicats intercommunaux pour évacuer les eaux usées vers de très grandes stations d'épuration traitant les eaux de toute l'agglomération parisienne (station d'Achères uniquement à l'origine, stations de Valenton et d'Achères aujourd'hui). Les eaux usées peuvent ainsi être transportées sur plus de 70 km avant d'être traitées et de retourner au milieu naturel.

Dans la zone d'étude, le Syndicat Mixte de la Vallée de l'Orge Aval a, depuis la réforme territoriale de 2015, transféré la compétence assainissement à l'agglomération Cœur d'Essonne.

Le réseau d'assainissement qui prend en charge les eaux usées et pluviales de la zone d'étude est entièrement gravitaire (les eaux s'écoulent par gravité sans le recours à un relevage électrique) et séparatif (les eaux usées et pluviales sont séparées).

Le réseau d'assainissement d'eaux usées de Cœur d'Essonne se rejette dans un émissaire du SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne) et est traité à la station d'épuration de Valenton, gérée également par le SIAAP.

Les eaux pluviales sont collectées par un système indépendant et rejetées directement au milieu naturel (Blutin, Orge) en plusieurs points de rejet dans la section du cours d'eau enterré et à l'air libre. Les eaux de ruissellement de la voie ferrée actuelle sont collectées dans des fossés latéraux dimensionnés pour une pluie de période de retour 20 ans.



Figure 14 : Fossés béton situés en bordure de la plate-forme ferroviaire
(Source : Setec)

Les eaux de la zone de gare ne sont pas collectées dans les emprises SNCF et s'infiltrent ou ruissellent jusqu'aux voiries ferroviaires ou routières voisines où elles sont collectées par le réseau communal associé.

II.2.5.2.5 Usages des eaux superficielles

L'alimentation en eau du département de l'Essonne s'effectue, pour une part importante, à partir de prises d'eaux superficielle issues de trois ressources : la Seine (usines de Corbeil-Essonnes, Morsang-sur-Seine, Vigneux-sur-Seine et Viry-Châtillon) pour le nord du département, l'Essonne (usine d'Itteville) et la Louette (Usine du Moulin à Tan à Etampes) pour le sud du département. A ces eaux s'ajoute la prise d'eau de secours de l'interconnexion Essonne-Seine.

Le sud du département est plutôt alimenté par des captages dans les nappes d'eau souterraine.

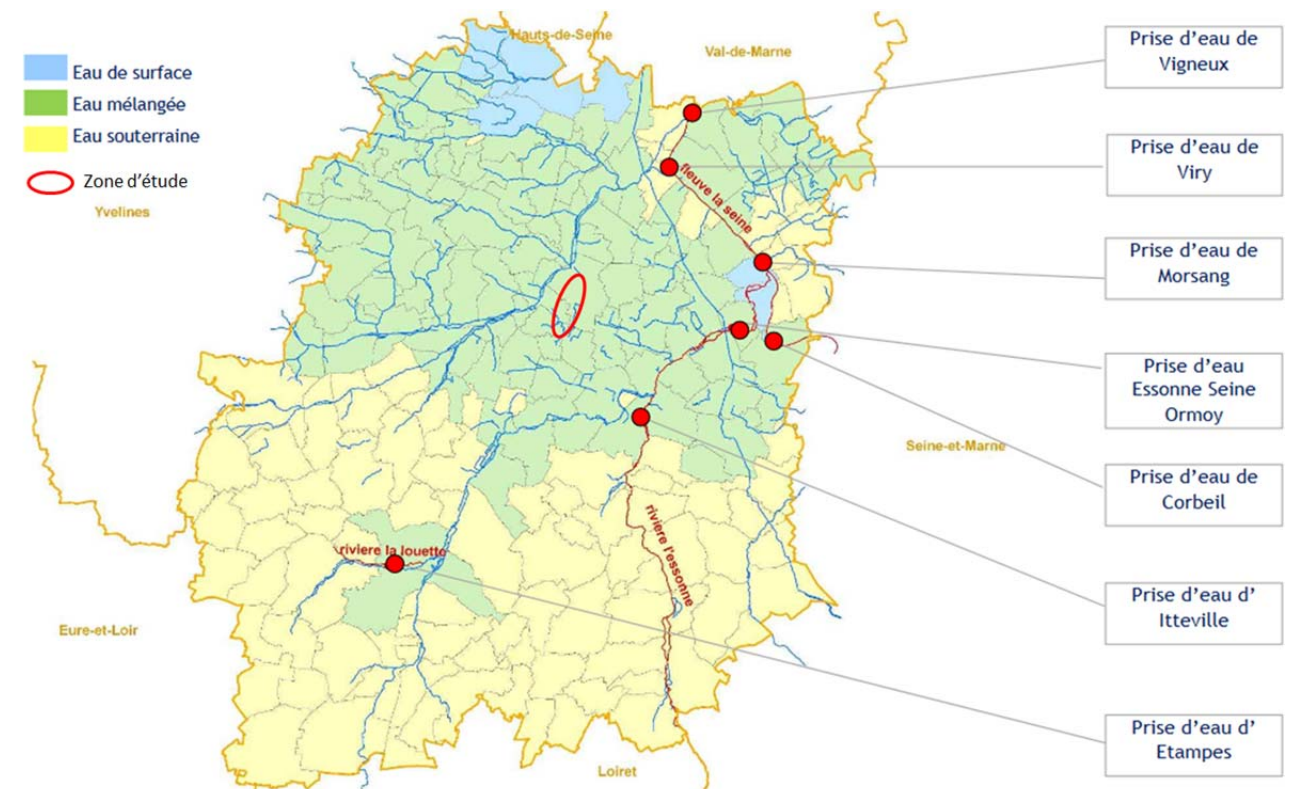


Figure 15 : Origines de l'eau et prises d'eau de surface dans le département de l'Essonne
(Source : Conseil Général de l'Essonne)

Depuis le 1^{er} mai 2017, la régie Eau Cœur d'Essonne assure la distribution en eau potable de 10 villes dont Brétigny-sur-Orge en lieu et place des anciens fournisseurs Veolia ou Suez. Sur les autres communes de la zone d'étude, Véolia est la structure compétente pour la gestion du réseau de distribution d'eau.

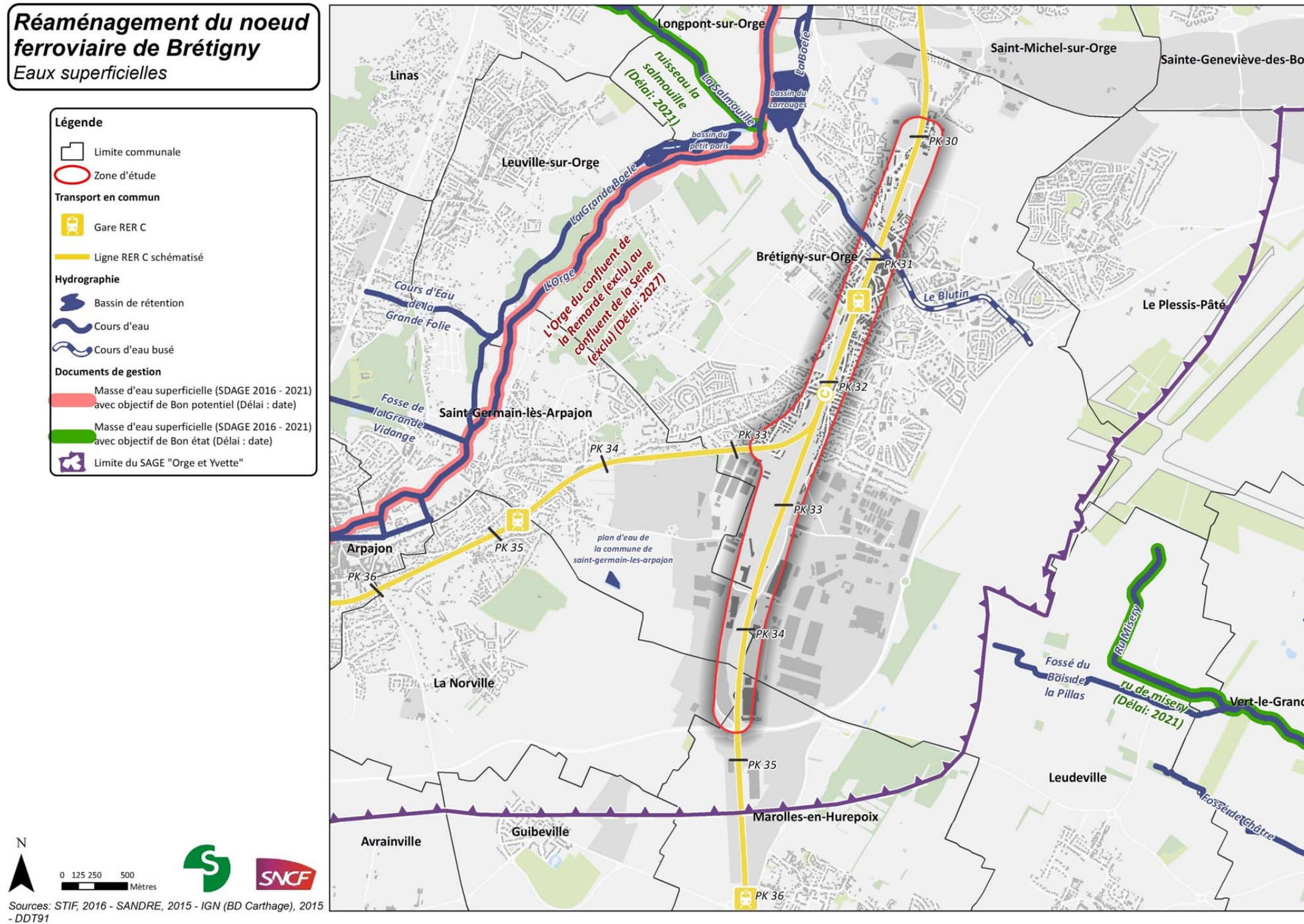


Figure 16 : Eaux superficielles

II.2.5.3 Eaux souterraines

II.2.5.3.1 Contexte hydrogéologique

a. Définition d'un aquifère et d'une nappe

On distingue trois types de nappes :

- les **nappes souterraines, dites « nappes captives »** : ce sont des nappes profondes (plusieurs centaines de mètres), qui ne sont pas en contact avec l'air. Le terme « captif » signifie que l'aquifère est recouvert d'une couche géologique imperméable. L'alimentation de la nappe a lieu en bordure de l'aquifère à partir de quelques zones d'affleurement et par des voies de communication souterraines. La nappe de l'Albien, dans le Bassin Parisien, est une immense nappe captive subfossile (plusieurs milliers d'années) qui contient de 450 à 700 milliards de m³ d'eau. Dans le cas de nappes captives, les eaux sont sous pression car la nappe remplit complètement l'aquifère. La nappe étant captive, les eaux peuvent jaillir si un forage est installé ;
- les **nappes souterraines « libres »** : elles sont, au contraire, en contact avec l'air. Le « contact » avec l'air est apprécié sur des critères chimiques et géologiques. Il ne s'agit pas d'une nappe à l'air libre, mais située dans un sol qui contient de l'air, dit aussi « sol non saturé ». Le terme « libre » signifie aussi que la surface supérieure de la nappe fluctue sans contrainte. La nappe est alimentée par l'eau de pluie sur toute la surface de l'aquifère. Le niveau de la nappe s'élève ou s'abaisse sous l'effet de la gravité. Les eaux ne sont jamais sous pression, et l'eau doit être pompée.

La nappe de la craie ou nappe de Beauce (9 000 km² sur six départements) est une nappe libre. Au sein des nappes libres, on distingue les « **nappes phréatiques** », qui sont des nappes d'eau libres à faible profondeur, et les « **nappes alluviales** » qui sont des nappes d'accompagnement des rivières, elles assurent un débit minimum en période d'étiage.

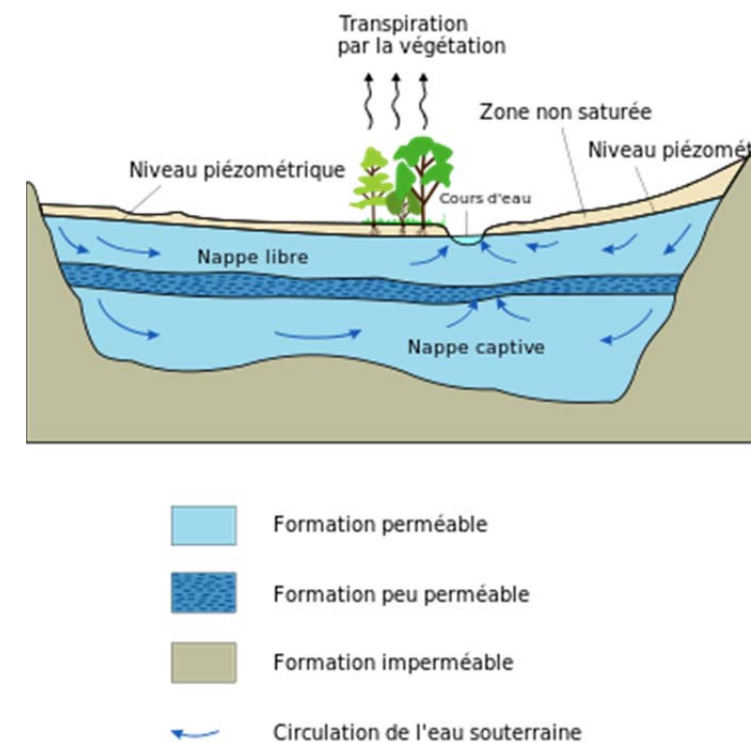


Figure 17 : Schéma illustrant les types de nappes

La nappe est contenue dans un **aquifère**, couche de terrain suffisamment poreuse et perméable pour stocker l'eau et lui permettre de circuler. Les aquifères ont des caractéristiques très variées, identifiées dans deux groupes :

- les **aquifères homogènes**, à perméabilité d'interstices, constitués de sables, graviers, grès,
- les **aquifères hétérogènes**, à perméabilité de fissures, constitués de calcaires et de craie.

Une nappe d'eau souterraine est un réservoir naturel d'eau douce susceptible d'être exploité.

b. Système d'aquifère concerné par la zone d'étude

La zone d'étude s'inscrit dans le bassin Seine-Normandie, qui est composé des principaux systèmes aquifères représentés sur la carte ci-après.

Les aquifères de la zone d'étude sont majoritairement sédimentaires. Les nappes sont soit libres (cas des nappes des calcaires tertiaires de Beauce et du tertiaire du Mantois à l'Hurepoix), soit en parties libres et captives dissociées (cas de l'Albien-Néocomien composé d'une masse d'eau captive et de plusieurs masses d'eaux libres).

c. Nappes souterraines au droit de la zone d'étude

La zone d'étude se trouve au droit des nappes souterraines suivantes, de la plus profonde à la plus superficielle (voir figure suivante) :

- les nappes du Calcaire de Saint-Ouen, des Sables de Beauchamp et des Marnes et Caillasses, et des **Marnes de Pantin**, forment l'**Eocène supérieur**, qui s'écoule du sud vers le nord et est localement drainée par l'Orge, au nord de la zone d'étude :
 - o les nappes du calcaire de Saint-Ouen, des sables de Beauchamp et des marnes et caillasses. Ces nappes ne sont productives qu'au nord de la fosse de Draveil. Cependant, l'alternance de sédiments gypseux, marneux ou argileux rend leur captage et l'obtention de débits très aléatoires ;
 - o la nappe des **calcaires de Champigny**, dans les **Masses et Marnes du gypse**, cette nappe est en relation avec la nappe alluviale de la Seine. ;
 - o la nappe des **Marnes de Pantin**, potentiellement présente dans le secteur du nœud ferroviaire de Brétigny et en relation possible avec la nappe des Calcaires de Brie ;
- la nappe des **Calcaires de Brie (ou Travertins de Brie ou encore nappe de l'Oligocène)**, contenue dans les formations de Brie calcaires, marno-calcaires, marnes à huîtres calcareuses reposant sur le substratum argileux des marnes vertes. Cette nappe est alimentée par les précipitations atmosphériques et peut présenter d'importantes fluctuations et permet d'obtenir des débits exploitables de 20 m³/h.

Les vallées entourant le plateau de la zone d'étude et coulant vers les cours d'eau qui l'encadrent (Orge au nord-ouest, Seine au nord-ouest et Essonne au sud), sont autant d'axes de drainage de la nappe souterraine et d'affleurement des terrains sous-jacents au travertin de Brie que sont les argiles vertes et, en-dessous, les marnes.

- les nappes du **Calcaire de Beauce et des Sables de Fontainebleau**. Cette nappe se trouve dans les Sables de Fontainebleau lorsqu'ils sont présents, dans le nord de la zone d'étude uniquement. Fortement drainées par les vallées de l'Yvette et de la Bièvre (c'est-à-dire que la nappe alimente ces deux rivières), son épaisseur noyée n'excède jamais 15 mètres. Le débit d'exploitation possible atteint rarement 10m³/h. Cette nappe est alimentée par les précipitations.

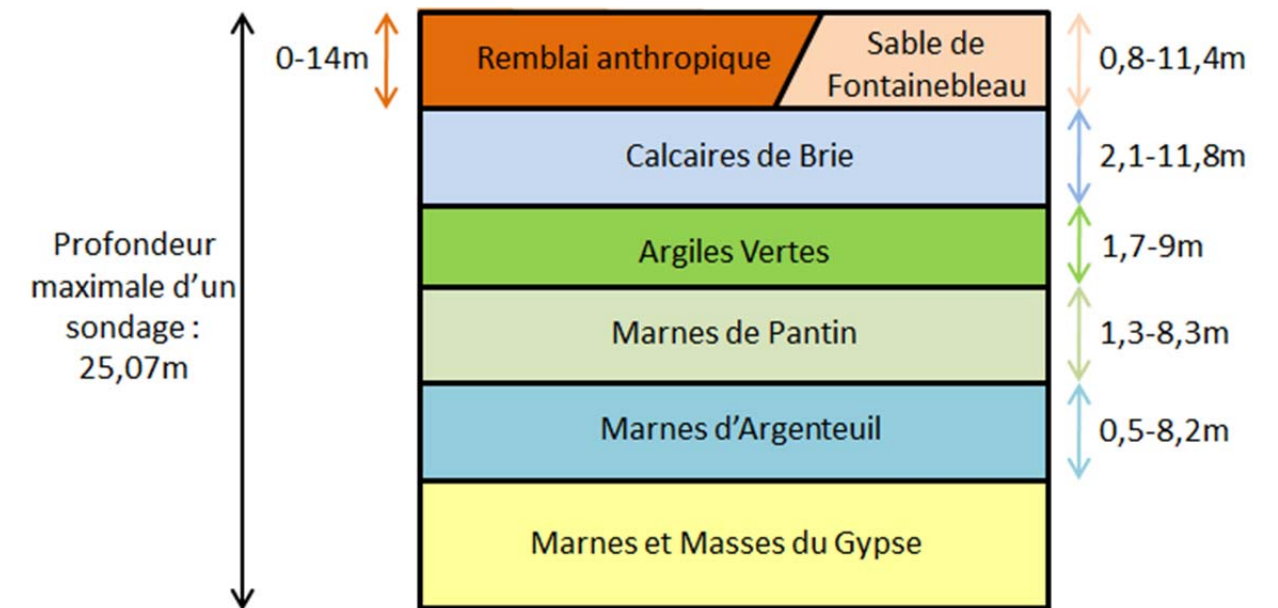


Figure 18 : Rappel des formations géologiques au droit de la zone d'étude

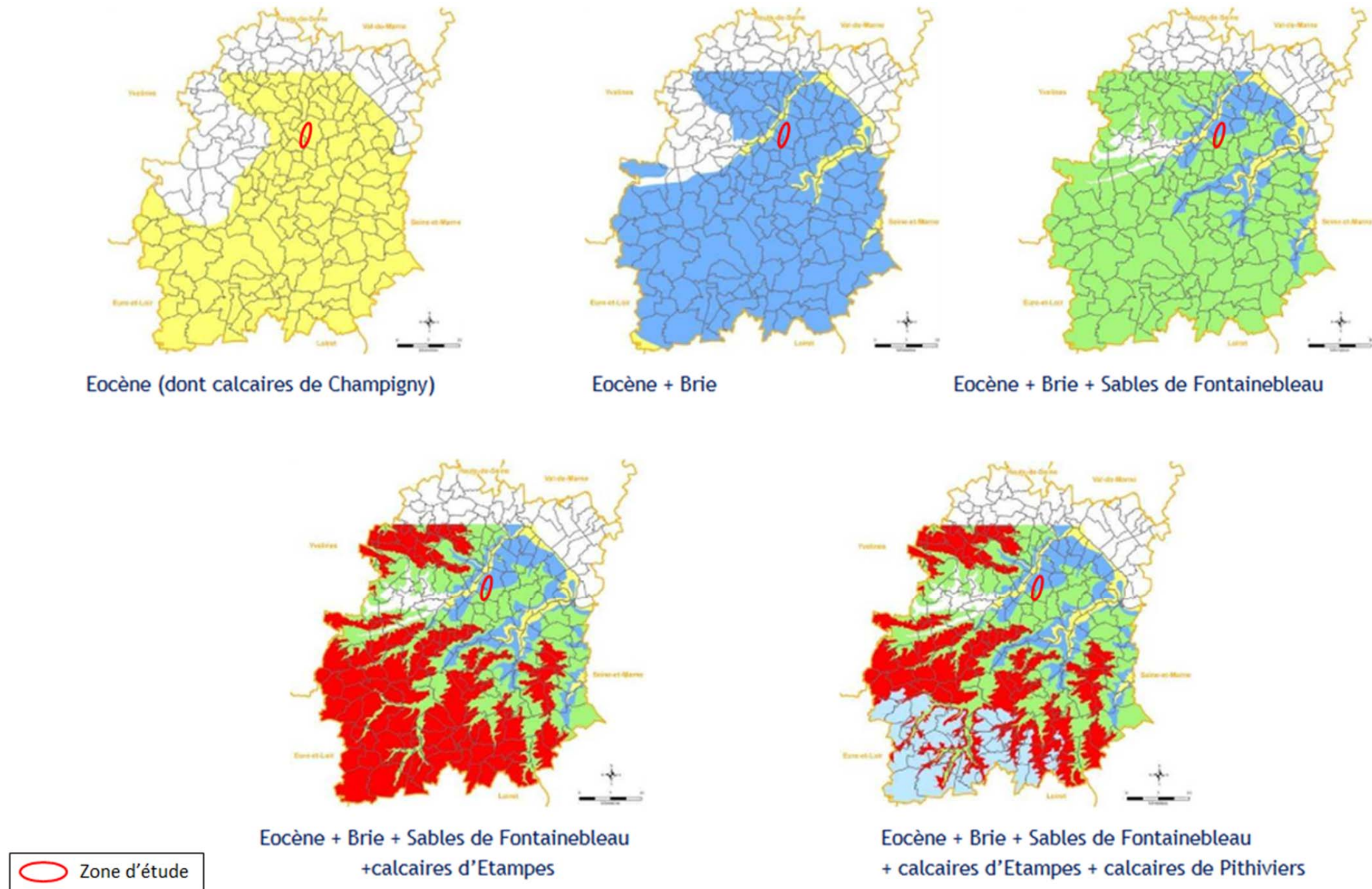


Figure 19 : Nappes du département de l'Essonne (Source : Conseil Général de l'Essonne)

d. Piézométrie mesurée au droit de la zone d'étude

Une première campagne de suivi piézométrique, sur le nœud ferroviaire de Brétigny, a été réalisée sur la période 2012-2013. Une seconde campagne a été effectuée dans le cadre des études d'Avant-Projet en 2017-2018.

Contexte local :

Le suivi piézométrique recoupé avec une analyse des sondages présents a permis de mesurer la présence de trois nappes au droit du site :

- la **nappe du travertin de Brie**, qui repose sur la formation imperméable des Argiles Vertes, sur laquelle s'ajoute parfois celle du sable de Fontainebleau ;
- la **nappe des marnes de Pantin** qui forme une nappe captive entre les Argiles Vertes et les marnes d'Argenteuil ;
- la **nappe du calcaire de Champigny** (les Masses et Marnes du gypse).

Ces nappes font parties de la masse d'eau n°FRGG092 qui correspond à la masse d'eau des calcaires tertiaires libres de Beauce.

En dessous de ces premières nappes, des nappes plus profondes sont présentes :

- la nappe du calcaire grossier (FRGG092);
- la nappe de la craie (FRGG092);
- la nappe de l'Albien (FRHG218 : masse de l'Albien-néocomien captif).

Le niveau des nappes sur le site :

Des piézomètres ont été mis en place le long du projet afin de suivre la **nappe du travertin de Brie** ainsi que la **nappe des marnes de Pantin**. De plus, quelques ouvrages ont atteint le **calcaire de Champigny** ce qui permet de suivre également la nappe de façon très succincte.

D'après le suivi des niveaux piézométriques sur la nappe du travertin de Brie et sur la nappe des marnes de Pantin, le Blutin a un effet drainant.

Les niveaux de nappes au 19/10/2017 sont :

- pour la nappe du travertin de Brie entre 62,23 m et 78,12 m NGF, pour un niveau moyen à 72,60 m NGF sur le projet ;
- pour la nappe des marnes de Pantin entre 57,87 m et 69,37 m NGF, pour un niveau moyen à 65,69 m NGF sur le projet.

La nappe des marnes de Pantin est parfois sous pression.

Résultat de la campagne d'essai :

Des essais de pompage et des essais Lefranc ont été réalisés afin de déterminer les paramètres hydrodynamiques du travertin de Brie et des marnes de Pantin.

Les essais ont montré :

- une perméabilité plus faible du travertin de brie au nord du projet et une perméabilité moyenne sur les autres parties du projet ;
- une perméabilité des marnes de Pantin assez variable, ce qui montre bien l'hétérogénéité de la couche entre des zones plus marneuses ou plus calcaires.

e. Modélisation de l'état initial

§ à compléter avec les sondages en cours

II.2.5.3.2 Objectifs fixés par le SDAGE Seine-Normandie pour les masses d'eaux souterraines

Trois masses d'eau souterraines identifiées dans le SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 sont concernées par la zone d'étude :

- Masse d'eau des calcaires tertiaires libres de Beauce (FRGG092) ;
- Masse d'eau tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (FRHG102) ;
- Masse d'eau de l'Albien-Néocomien captif (FRHG218).

a. La masse d'eau tertiaire du Mantois à l'Hurepoix

Cette masse d'eau, à l'ouest de Paris, correspond aux formations tertiaires complexes entre l'Orge au sud et la Seine au nord.

La masse d'eau est formée d'un multicouche d'entités aquifères, composées de plusieurs niveaux semi-perméables et perméables, plus ou moins interconnectées. On distingue trois grands aquifères multicouches qui sont, du plus affleurant au plus profond :

- l'aquifère multicouche du calcaire de Beauce et des sables de Fontainebleau (calcaire de Beauce, sables de Fontainebleau et calcaire de Brie). Ce multicouche est l'aquifère principal de la zone. Il affleure sur la quasi-totalité de la masse d'eau et la nappe est libre sur sa majeure partie, elle est donc essentiellement réalimentée par les pluies hivernales excédentaires (infiltration).

Sous les plateaux, la nappe du calcaire de Beauce est surmontée sur toute son étendue par une couverture plus ou moins épaisse de limons (couverture peu protectrice mais fertile). A noter que cet aquifère a des liens hydrauliques avec la nappe des calcaires grossiers du Lutétien-Yprésien ou même celui plus profond de la craie.

- l'aquifère multicouche du calcaire de Champigny (calcaire de Champigny, sables de Monceau, calcaire de Saint Ouen) qui peut être recouvert par le niveau imperméable des marnes vertes de Romainville et marnes supragypseuses. Cette nappe est en relation avec la nappe alluviale de la Seine. Par ailleurs, sur le secteur, la nappe du calcaire de Champigny n'est pas individualisée et fait partie de la nappe de la Beauce. Enfin, sur la zone, la nappe est à la fois libre et captive.
- l'aquifère multicouche du calcaire grossier et des sables du Soissonnais (Lutétien-Yprésien). Il est séparé de l'aquifère sus-jacent par les sables de Beauchamp, au travers desquels les communications sont possibles, soit par percolation, soit par disparition de cet horizon. Enfin, sur la zone, la nappe est à la fois libre et captive.

Le soubassement des formations tertiaires est constitué par la craie supérieure sénonienne. Cette craie est rarement affleurante, et quand elle l'est, c'est au niveau de vallées et rides anticlinales entaillées par l'érosion (vallée de la Mauldre par exemple).

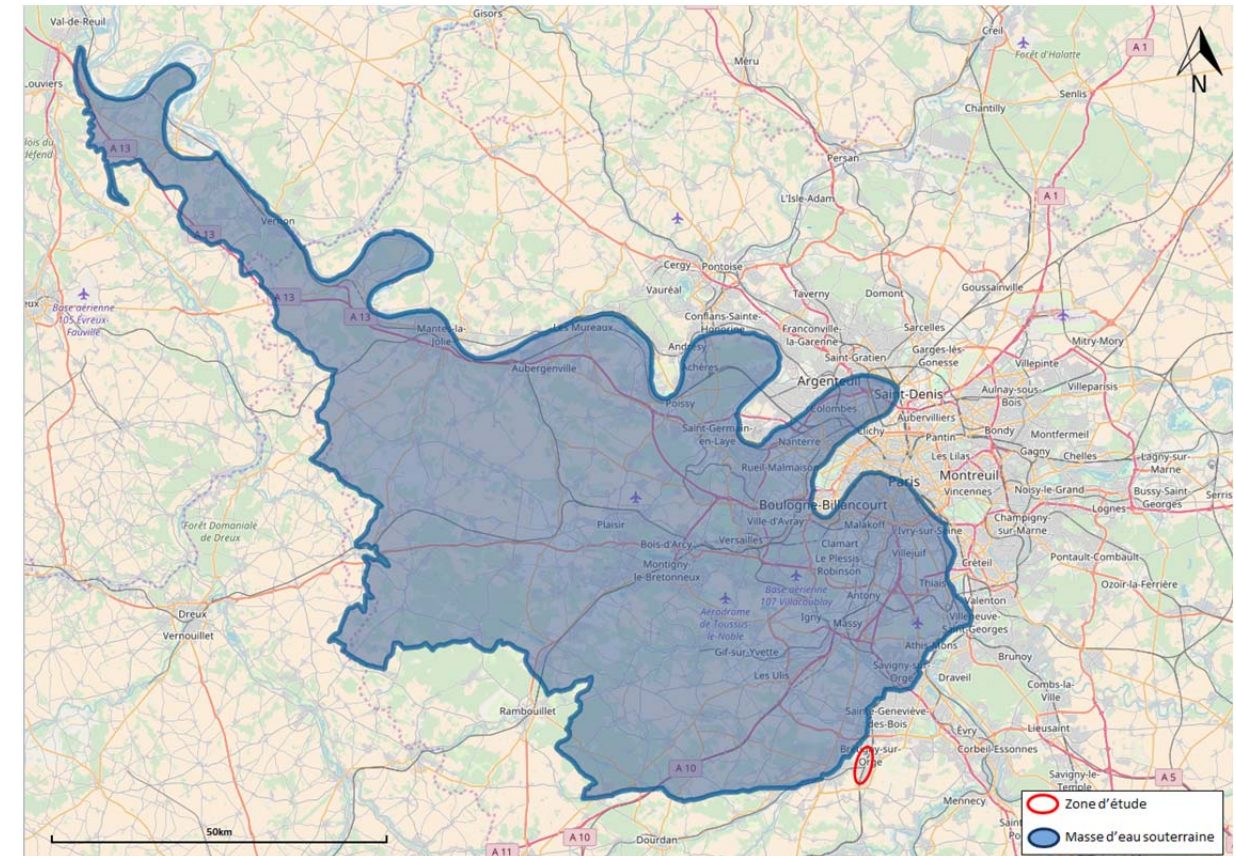


Figure 20 : Masse d'eau tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (Source : Sandre)

b. La masse d'eau calcaires tertiaires libres et craie sénonienne de Beauce

Cette masse d'eau correspond à la partie affleurante du système aquifère du calcaire de Beauce. Elle s'étend du Loing et de la Seine à l'est et au nord, jusqu'à la Loire au sud, couvrant une superficie de plus de 8000 km². Ce système aquifère, très productif de par son épaisseur, détermine notamment la région naturelle du plateau de Beauce.

Sur toute son étendue, la nappe est libre, sauf localement dans les vallées, où le recouvrement alluvial tourbeux semble relativement imperméable, pouvant provoquer une mise en charge locale (la partie orientale où les formations éocènes sont recouvertes par les argiles vertes et les marnes supragypseuses constitue la masse d'eau captive « calcaires tertiaires captifs de Beauce sous. Forêt D'Orléans »). Le fait que la nappe soit libre implique qu'elle soit essentiellement réalimentée par les pluies hivernales excédentaires. Par ailleurs, elle assure une restitution de l'eau vers les cours d'eau périphériques (la Loire, le Loing, la Seine, etc.), et les vallées peu profondes qui entaillent le massif calcaire (la Conie, l'Essonne, etc.).

Sous les plateaux, l'aquifère de la Beauce est couvert sur toute son étendue par des limons, plus ou moins épais, peu protecteurs (couverture fertile).

L'ensemble des formations tertiaires reposent sur la craie dont elles sont séparées par les formations imperméables détritiques de l'Éocène inférieur et par les argiles à silex, issues de la décalcification de la craie.

A noter que les vallées de l'Orge, de l'Essonne, de l'Ecole et de la Seine-Loing entaillent les marnes vertes, et hébergent des nappes perchées.

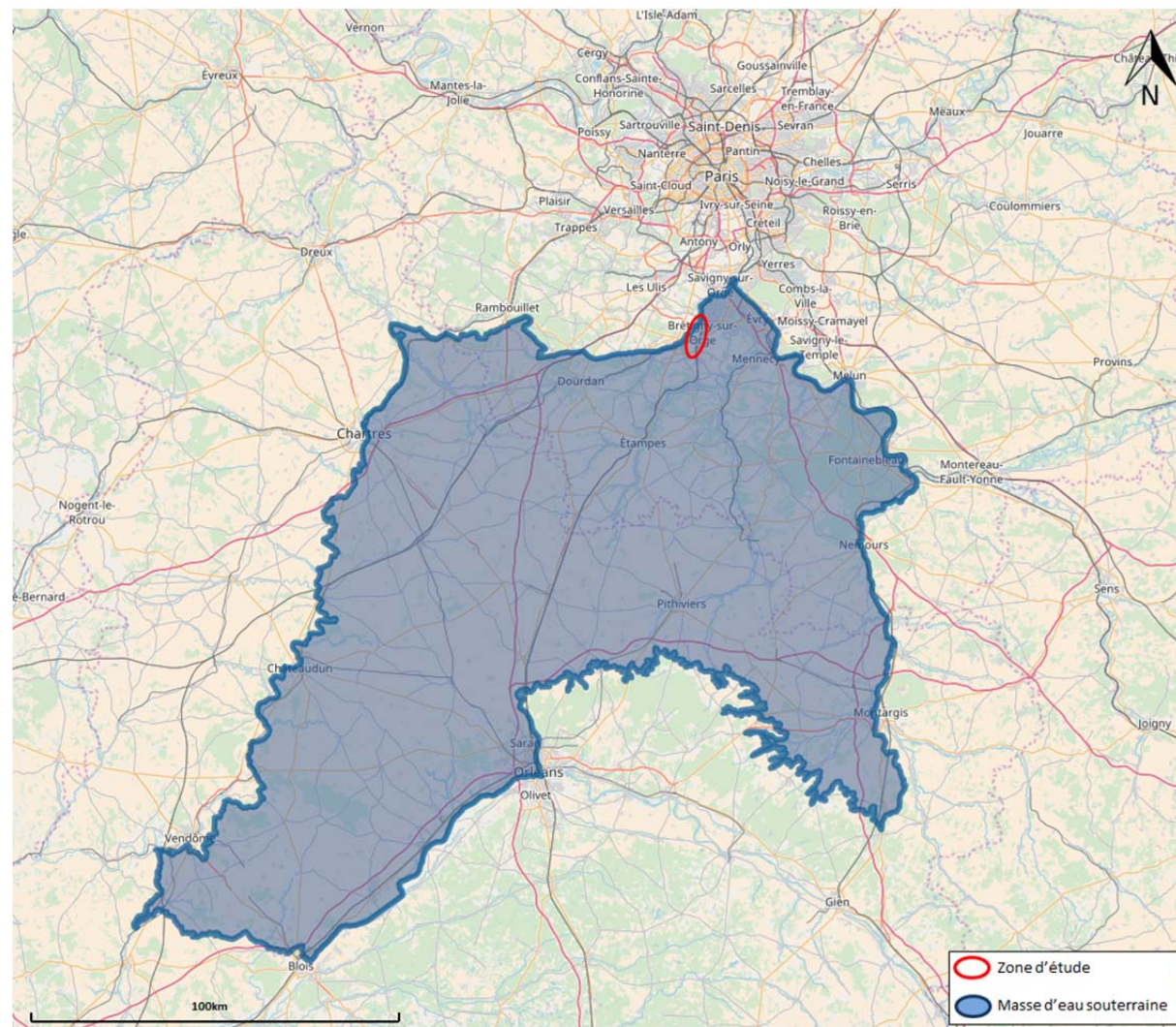


Figure 21 : Masse d'eau des calcaires tertiaires de Beauce (Source : Sandre)

c. La masse d'eau Albien-néocomien captif

L'Albien-Néocomien est une formation inférieure du bassin sédimentaire de Paris, elle est étendue sous la «cuvette» parisienne et déborde du bassin de la Seine sur le bassin de la Loire.

L'Albien se compose de trois formations multicouches argilo-sableuses séparées par des formations semi-perméables argileuses ou marneuses :

- l'Aptien : composé de sables fins à très fins, parfois argileux, continus, puis argiles à Plicatules à fortes variations latérales de faciès ;
- le Barrémien : constitué argiles bariolées à intercalations de grès peu consolidés, avec au sommet un niveau gréseux continu ;
- le Néocomien : constitué de dépôts continentaux de sables, grès et argiles bariolées, plus ou moins bien individualisés.

La formation aquifère affleure à la bordure du bassin (partie libre constituant les masses d'eau Albien néocomien libre entre Ornain et limite de district, entre Seine et Ornain, entre Yonne et Seine et entre Loire et Yonne), et partant de ces affleurements elle s'enfonce progressivement vers le centre du bassin où elle constitue la vaste masse d'eau de l'Albien – Néocomien captif.

Cette masse d'eau renferme des réserves d'eau considérables particulièrement bien protégées des pollutions de surface et produit des eaux d'une excellente qualité. Toutefois, son taux de renouvellement est faible, et elle ne peut en conséquence être exploitée qu'à faible débit de façon permanente. En revanche une exploitation temporaire à fort débit peut être envisagée à la condition de laisser se reconstituer ses réserves par la suite. Cette particularité présente un intérêt stratégique certain pour une alimentation minimale en eau potable des populations en cas de pollution majeure des ressources superficielles.

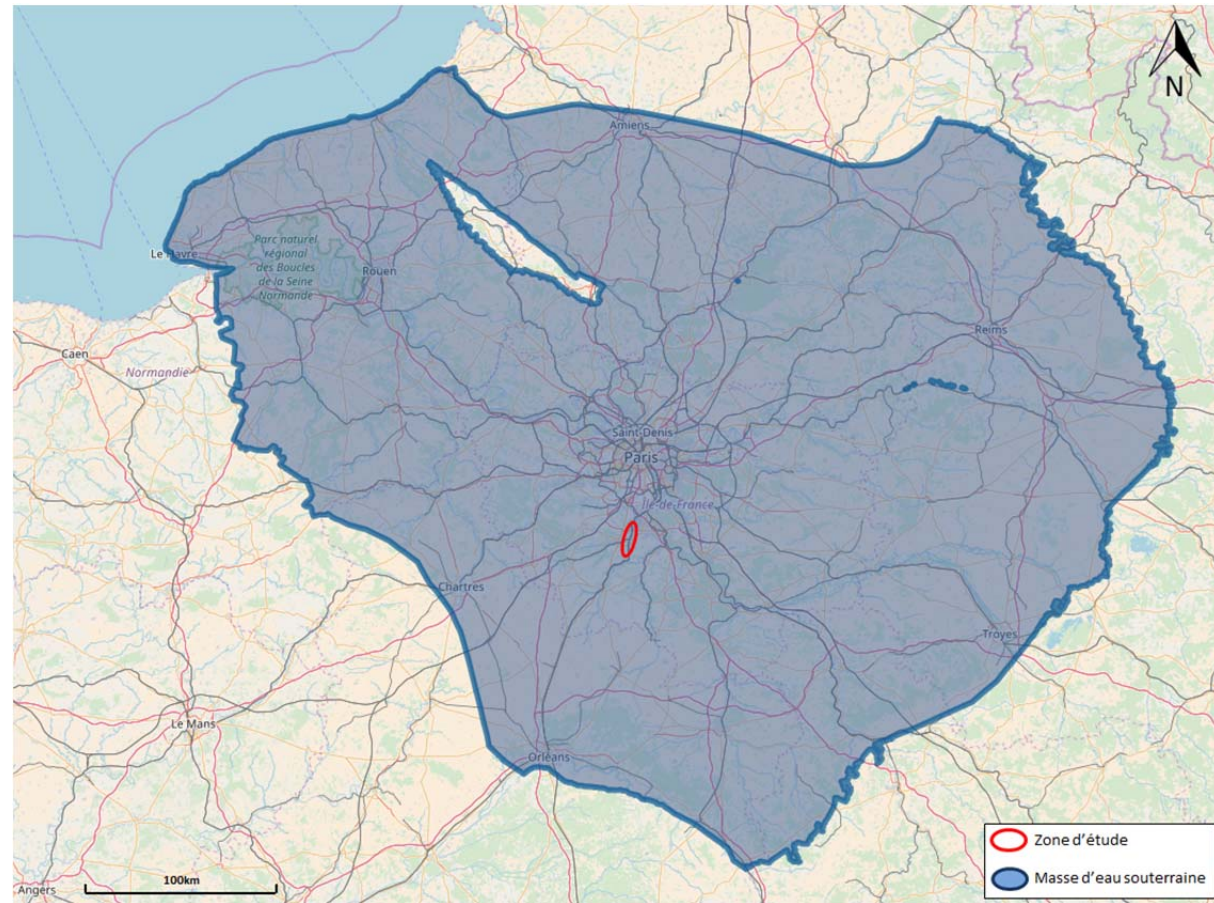


Figure 22 : Masse d'eau Albien-Néocomien captif (Source : Sandre)

d. Objectifs et exigences du SDAGE Seine-Normandie pour les masses d'eau souterraines concernées par la zone d'étude

Le tableau suivant récapitule les objectifs et délais de réalisation imposés par le SDAGE Seine-Normandie 2016-2021.

Masse d'eau	Objectif et état chimique			Objectif et état quantitatif	
	Etat chimique 2015	Objectif d'état chimique	Commentaire cause de délai	Etat quantitatif 2015	Objectif d'état quantitatif
Calcaires tertiaires libres de Beauce	Médiocre	Bon état 2027 (NO ₃ , pesticides)	-	Médiocre	Bon état 2021
Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix	Médiocre	Bon état 2027 (Pesticides (atrazine déséthyl), somme dutetrachloroéthylène, du trichloroéthylène, NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ , Cu, P)	Des études préliminaires supplémentaires sont nécessaires pour connaître les stocks de polluants organiques et la dispersion des polluants au sein de la masse d'eau. De plus, peu de sources sont connues actuellement et par exemple, pour le chlorure de vinyle (polluant déclassant majoritaire), les sources peuvent être anciennes. Enfin, le temps de réaction de la masse d'eau aux mesures étant très important (> 10 ans), la récupération de la bonne qualité n'est pas envisageable à l'horizon 2021.	Bon	Bon état 2015
Albien – néocomien captif	Bon	Bon état 2015	-	Bon	Bon état 2015

Figure 23 : Masses d'eaux souterraines et objectifs d'état

II.2.5.3.3 Usages des eaux souterraines

a. Les besoins en irrigation

Un captage a destination de l'irrigation a été identifié au niveau de la zone d'étude. Les conditions climatiques de la zone d'étude permettent de ne pas avoir recours à cette technique pour les milieux agricoles.

b. Les besoins en eau industrielle

Il s'agit ici des besoins en eau des industries et des entreprises autres qu'en eau potable. Il existe au niveau de la zone d'étude quatre forages industriels.

c. Utilisation énergétique de l'eau

L'eau peut aussi être utilisée comme source chaude ou froide dans le cadre de l'utilisation de pompes à chaleur destinée à la régulation thermique de bâtiments. L'eau peut aussi être utilisée dans le cas d'installations géothermiques plus classique. Le terme géothermie recouvre, au sens large, ces deux types d'utilisation de l'eau comme source d'énergie.

Aucun forage géothermique n'a été identifié dans la zone d'étude.

d. Eau potable

Si la Seine est la ressource la plus sollicitée pour l'eau potable, les nappes souterraines sont aussi utilisées, essentiellement de la nappe de la craie et de la nappe des sables de Fontainebleau.

Toutefois, la zone d'étude ne couvre aucun forage d'eau potable ni n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'eau potable.

Niveau d'enjeu :

Les critères de hiérarchisation des enjeux liés à la ressource en eau sont les suivants :

Thématique		Niveau d'enjeu			
		Pas d'enjeu	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Eaux souterraines	Préservation des niveaux piézométriques	Nappe en mauvais état quantitatif	Nappe ayant obtenu une dérogation de délai	Nappe dont les objectifs de Bon état au sens DCE sont à atteindre en 2021	Nappe dont les objectifs de bon état sont atteints
	Préservation de la qualité des eaux souterraines	Nappe en mauvais état qualitatif	Nappe ayant obtenu une dérogation de délai	Nappe dont les objectifs de Bon état au sens DCE sont à atteindre en 2021	Nappe dont les objectifs de bon état sont atteints / nappe classée en ZRE
	Usages des eaux souterraines	absence de captage à proximité	Existence de pompage à usage industriel ou géothermique à proximité	Existence d'un périmètre de protection éloigné pour l'adduction en eau potable	Existence d'un périmètre de protection rapproché pour l'adduction en eau potable
Eaux superficielles	Préservation de la qualité des eaux superficielles	Masse d'eau en mauvais état selon les critères DCE	Masse d'eau ayant obtenu une dérogation de délai	Masse d'eau dont les objectifs de bon état selon les critères DCE sont à atteindre en 2021	Masse d'eau dont les objectifs de bon état selon les critères DCE sont atteints
	Usages des eaux superficielles	Pas d'usages de l'eau superficielle sur la zone d'étude	Usage industrielle à proximité	Périmètre de protection de captage d'eau potable rapprochée étendu	Présence d'un captage d'eau potable ou d'un périmètre de protection rapprochée restreint

Synthèse des enjeux relatifs à la ressource en eau :

Enjeu		Secteur concerné	Niveau d'enjeu
Eaux souterraines	Préservation des niveaux piézométriques	La nappe Calcaires tertiaires libres de Beauce est en mauvaise état quantitatif tandis que les nappes Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix et Albien-Néocomien captif sont en bon état.	Enjeu fort
	Préservation de la qualité des eaux souterraines	Les nappes Calcaires tertiaires libres de Beauce et Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix sont en mauvaise état chimique tandis que la nappe Albien-Néocomien captif est en bon état chimique.	Enjeu fort
	Usages des eaux souterraines	Cinq pompages industriels sont présents au niveau de la zone d'étude.	Enjeu faible
Eaux superficielles	Préservation de la qualité des eaux superficielles	Les deux masses d'eaux associées au cours d'eau en aval hydraulique de la zone d'étude, la Seine et l'Orge-Yvette, ont obtenu une dérogation de délai.	Enjeu faible
	Usages des eaux superficielles	Pas d'usages de l'eau superficielle sur la zone d'étude.	Pas d'enjeu

II.2.6 Risques naturels

Sources : BRGM et Géorisques

II.2.6.1 Risque sismique

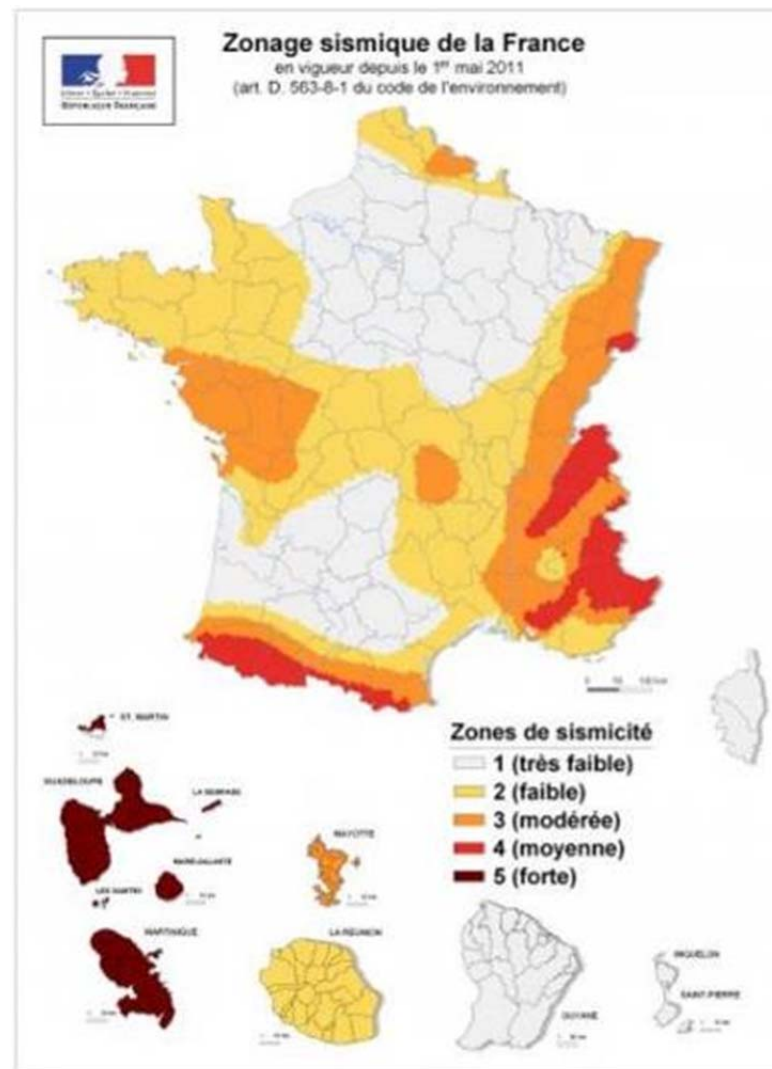


Figure 24 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM)

La zone d'étude se situe en **zone de sismicité de niveau 1 (très faible)**. Le projet étant situé en zone de sismicité très faible, aucune vérification au séisme n'est requise.

II.2.6.2 Risques de mouvement de terrains

II.2.6.2.1 Risques de glissement de terrain et éboulement

Les glissements de terrain correspondent au déplacement d'une masse de terrains meubles ou rocheux au long d'une surface de rupture (plane, circulaire ou quelconque). Ces mouvements sont lents (de quelques centimètres par an à quelques mètres par jour, ponctuellement, lors d'une rupture).

Les éboulements, chutes de pierre et de blocs et les coulées boueuses sont des mouvements rapides.

Aucun mouvement de terrain n'est répertorié au niveau de la zone d'étude.

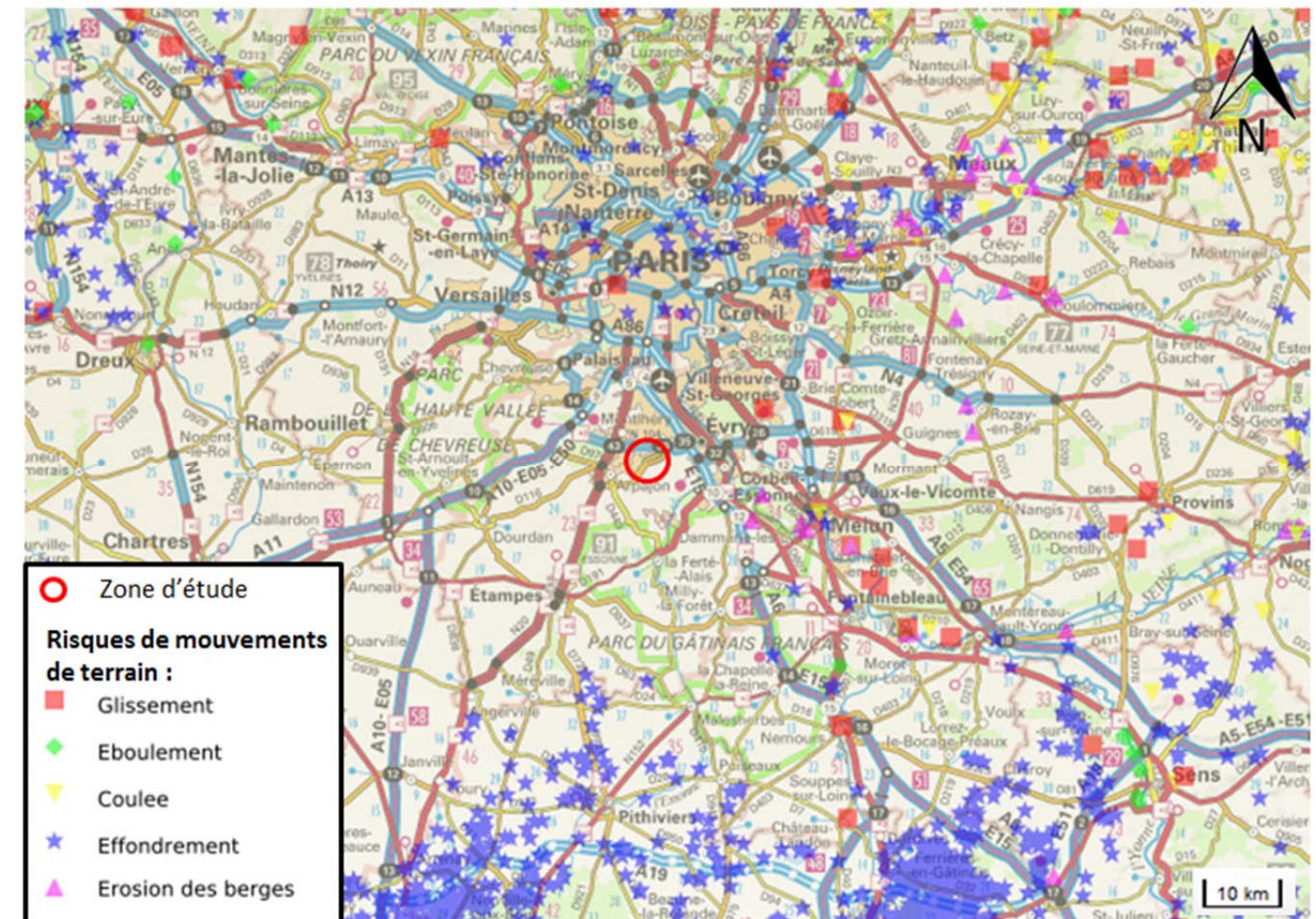


Figure 25 : Risques de mouvements de terrain répertoriés dans la base Géorisques

II.2.6.2.2 Risques de tassements

Les sols d'assise des remblais existants de la voie ferrée, présents sur la zone d'étude (Limon, Marnes, Argiles vertes), peuvent présenter des caractéristiques mécaniques médiocres et être susceptibles de se tasser sous le poids des remblais.

II.2.6.2.3 Risque de retrait-gonflement des argiles

a. Définition

Le volume des argiles varie en fonction de leur taux d'humidité : elles gonflent lorsqu'elles sont mouillées et se rétractent en séchant.

Le retrait-gonflement des argiles est un phénomène à l'origine de mouvements de terrain lents et continus, associés généralement au rythme des saisons. Il correspond aux gonflements et tassements entraînés par les variations de la quantité d'eau dans les terrains argileux se trouvant exposés aux variations d'hygrométrie. Les terrains concernés sont essentiellement les terrains de surface, qui s'humidifient en hiver et s'assèchent en été.

Les gonflements et compressions des terrains exposés aux variations de précipitations, juxtaposés à la stabilité volumique des terrains protégés de ces variations par des bâtiments, entraînent l'apparition de tassements différentiels qui peuvent déstabiliser les structures des bâtiments. Ceci se traduit par des fissurations des façades des bâtiments trop légers et peu rigides.

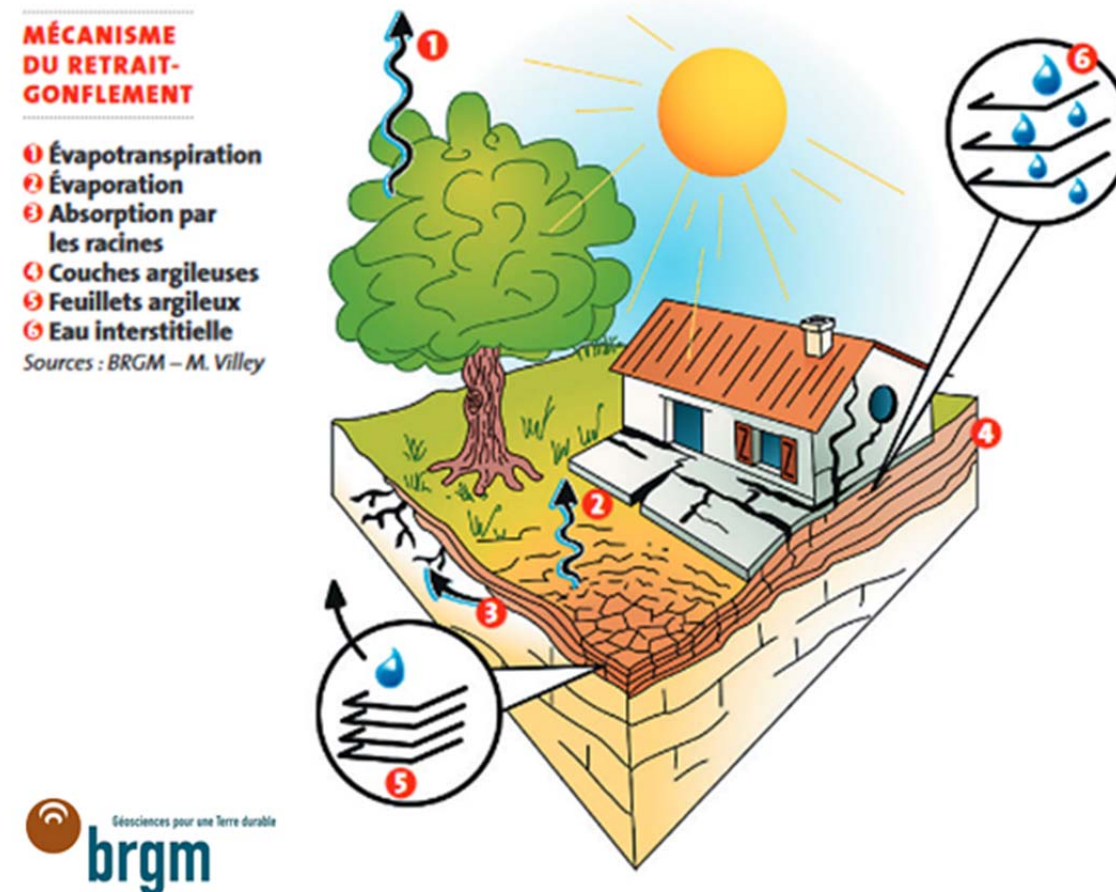


Figure 26 : Risque argile
(Source : BRGM)

b. Risque de retrait-gonflement des argiles sur la zone d'étude

Au niveau de la zone d'étude, les argiles vertes constituent un horizon géologique sensible et peuvent être sujettes à des phénomènes de retrait-gonflement pouvant parfois entraîner des mouvements des sols superficiels.

La cartographie du **risque argile** établie par le BRGM situe la zone d'étude en zone de risque **globalement moyen**. Toutefois, le risque est **localement fort** sur un tronçon de la zone d'étude au nord de la gare de Brétigny. Ce risque se situe au niveau des zones d'affleurement de l'argile verte, c'est-à-dire, aux fronts du plateau et des vallons qui en descendent, au niveau du Blutin. La zone d'étude rencontre une butte au nord de la gare de Brétigny où de ce fait, le risque est **localement faible**.

Les zones de risque sont représentées sur la figure ci-dessous :

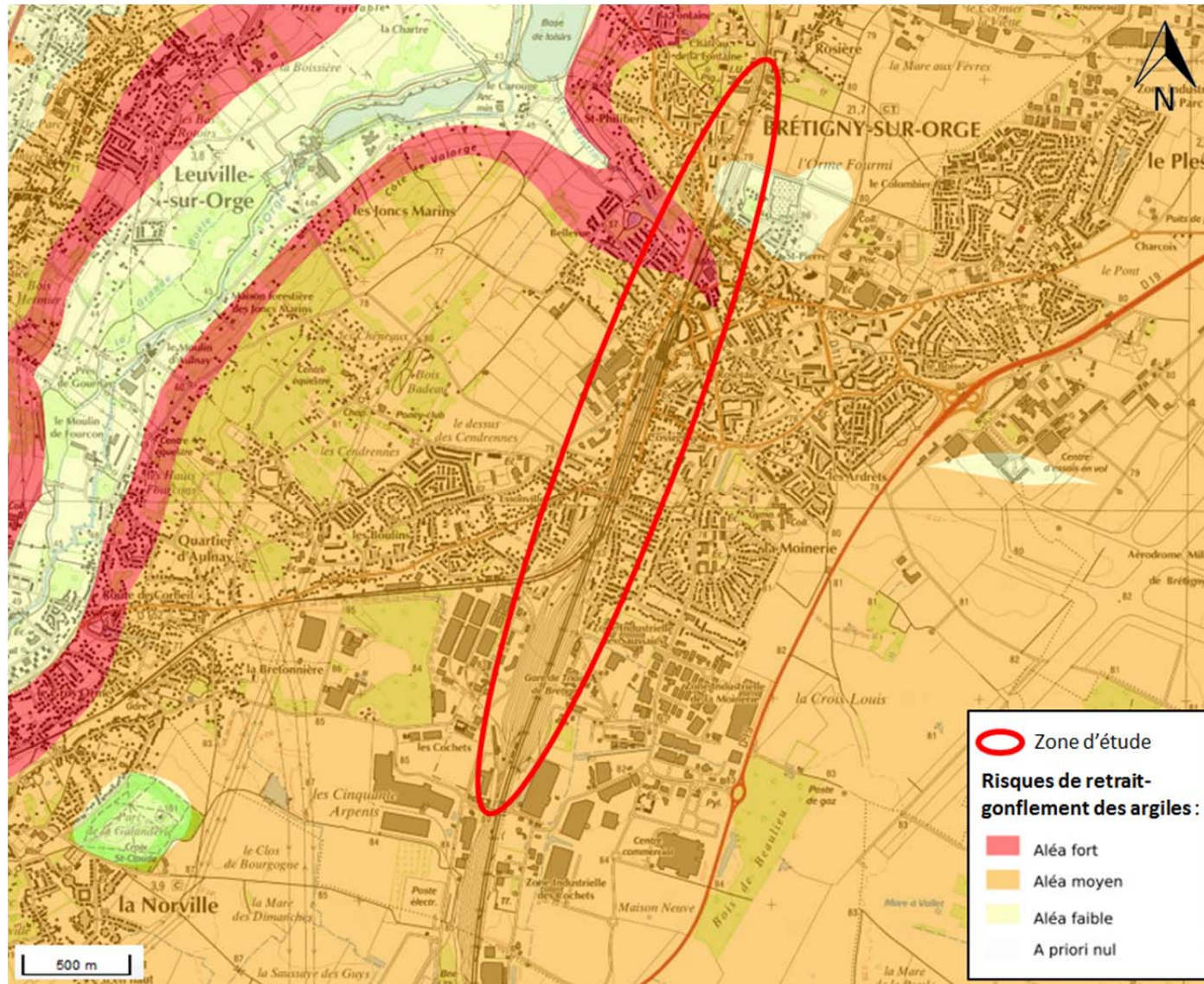


Figure 27 : Risques de retrait-gonflement des argiles répertoriés dans la base Géorisques

II.2.6.2.4 Risque lié aux cavités souterraines : carrières, ouvrages souterrains et dissolution du gypse

a. Définition

Il existe en Ile-de-France des cavités souterraines naturelles (phénomène de dissolution ou de suffosion) et anthropiques (exploitation souterraine) dont l'évolution peut entraîner des mouvements de terrain en surface.

L'exploitation ancienne et intense des sous-sols de l'Ile-de-France est à l'origine de nombreuses cavités souterraines anthropiques. Les anciennes carrières représentent au total une superficie de plus de 5 000 ha répartis sur plus de 300 communes. Certaines de ces carrières, particulièrement dégradées, sont à l'origine de mouvements de terrain susceptibles d'affecter la sécurité des biens et des personnes. En effet, la détérioration du toit de la carrière due à la pression des terrains de recouvrement provoque l'effondrement des terrains de surface sous la forme d'affaissement ou d'effondrements localisés (fontis) ou généralisés.

La présence de formations gypseuses dans la géologie du bassin parisien explique l'existence de cavités naturelles. Le gypse, ou pierre à plâtre, est composé de sulfate de chaux, instable au contact de l'eau. Il s'agit donc d'un matériau très soluble et caractérisé par une faible résistance. Après son dépôt, la couche rocheuse, fracturée, a fait l'objet d'une érosion interne (dissolution) responsable de cavités.

L'instabilité des terrains au droit des cavités souterraines peut prendre trois aspects principaux :

- l'effondrement de terrain (fontis) peut être lent ou rapide et résulte de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine, rupture qui se propage jusqu'en surface de manière plus ou moins brutale, et qui détermine l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique, de 1 à 3 mètres de diamètre et parfois plus d'un mètre de profondeur, lorsque les cavités naturelles sont importantes et de faible profondeur ;
- l'affaissement de terrain, dépression topographique en forme de cuvette due au fléchissement lent et progressif des terrains de couverture, se traduit par une déformation de la surface qui peut atteindre plusieurs décimètres, lorsque les cavités sont de petit volume, ou situées sous un recouvrement important (le foisonnement des terrains superficiels amortit alors la remontée du vide) ;
- la perte des caractéristiques mécaniques (taux de travail admissible) représente la manifestation ultime de petits vides situés à grande profondeur qui décompriment les terrains jusqu'en surface.

En Essonne, d'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs, le risque de rencontre de cavités souterraines provient essentiellement de marnières abandonnées au sud du département.

b. Risque lié aux anciennes carrières et aux ouvrages souterrains

Aucun risque lié aux carrières ou aux ouvrages souterrains n'est répertorié au niveau de la zone d'étude. Les carrières et les ouvrages souterrains se situent à l'est de la zone d'étude. **Ce risque est a priori absent de la zone d'étude.**

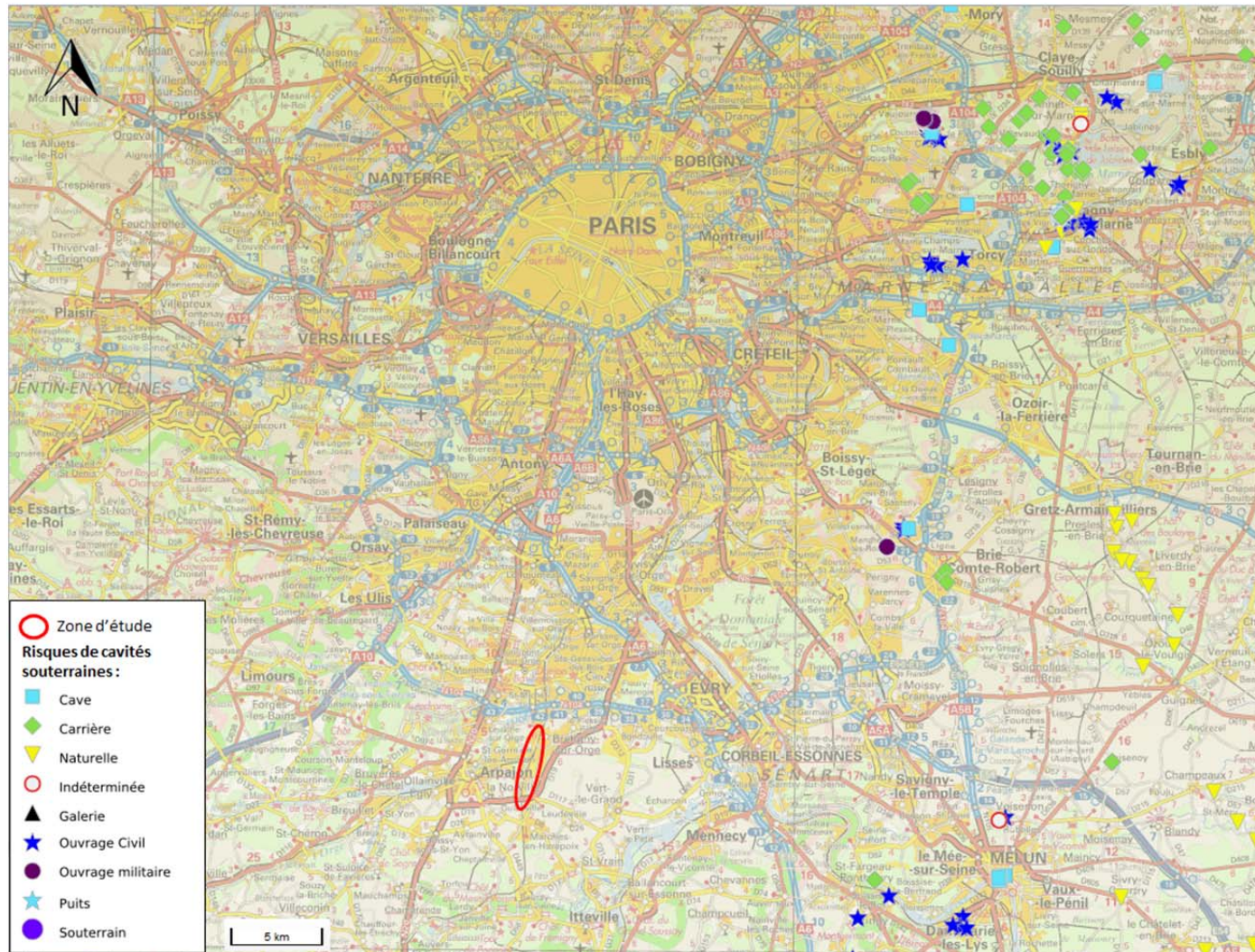


Figure 28 : Risques de cavités souterraines répertoriés dans la base Géorisques

c. Risque lié au gypse

L'extension des faciès gypseux cartographiée par le BRGM permet de mettre en évidence que la zone d'étude est potentiellement concernée par la présence de ce matériau. Le risque actuel ne concerne toutefois pas l'intégralité de la zone d'étude du fait de la répartition hétérogène du gypse en termes de profondeur et d'épaisseur de couche.

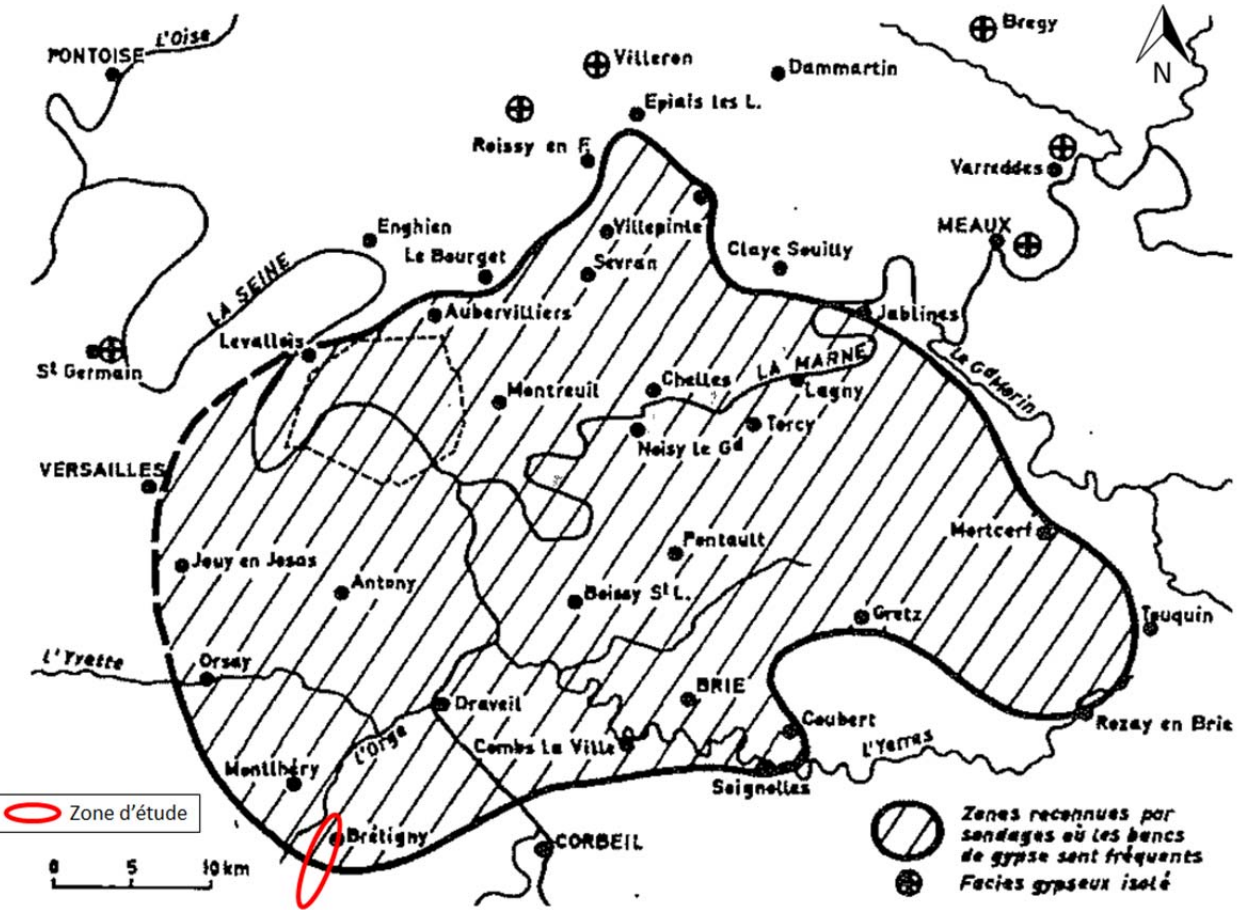


Figure 29 : Extension du faciès gypseux par rapport à la zone d'étude
(Source : Hydrogéologie du centre du bassin de Paris, Claude Mégnien, mémoire BRGM n°98)

En Essonne, d'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs, aucune exploitation de gypse n'est recensée.

Les résultats des campagnes géotechniques réalisées au droit de la zone d'étude en 2017 n'ont pas mis en évidence d'horizons ou d'intercalations gypseuses dans les différentes formations rencontrées. De plus, aucune anomalie (vide francs, forte décompression des terrains) pouvant correspondre à des zones de dissolution de gypse n'a par ailleurs été rencontrée lors de ces sondages.

Le risque lié au gypse semble donc très faible mais il n'est pas exclu.

II.2.6.3 Risque inondation

II.2.6.3.1 Situation de la zone d'étude par rapport aux zones inondables

D'après le SCoT, sur le territoire de l'Agglomération Cœur d'Essonne, les risques naturels sont principalement des risques d'inondation. Ces risques d'inondation se présentent sous deux formes:

- les inondations liées au débordement des eaux du lit mineur de l'Orge et de ses affluents lors des crues. Le seul cours d'eau directement concerné par la zone d'étude est l'affluent de l'Orge, le Blutin. Le Blutin se jette, en aval de la zone d'étude dans la commune de Brétigny-sur-Orge, dans l'Orge, qui présente des risques de crue et fait l'objet de documents de gestion de ce risque. **La zone d'étude est donc concernée par le risque d'inondation pluviale.**
- les inondations en zones urbaines liées à l'insuffisance des réseaux d'évacuation des eaux pluviales. D'après le gestionnaire Cœur d'Essonne, le refoulement des réseaux d'assainissement cause des inondations pluviales dès l'occurrence de pluie de 15 ans. **La zone d'étude est donc concernée par le risque d'inondation pluviale.**

Une imperméabilisation des sols non maîtrisée du bassin versant, augmenterait le risque d'inondation.

Le risque inondation par les crues est géré par les Plans de Gestion des Risques d'Inondations (PGRI) et les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI).

D'après la carte des aléas inondation par remontée de nappe, la zone du projet est concernée en étant dans plusieurs zones à risque dont la zone de nappe sub-affleurante. **La zone d'étude au niveau du Blutin est la zone la plus risquée en termes de remontée de la nappe.**

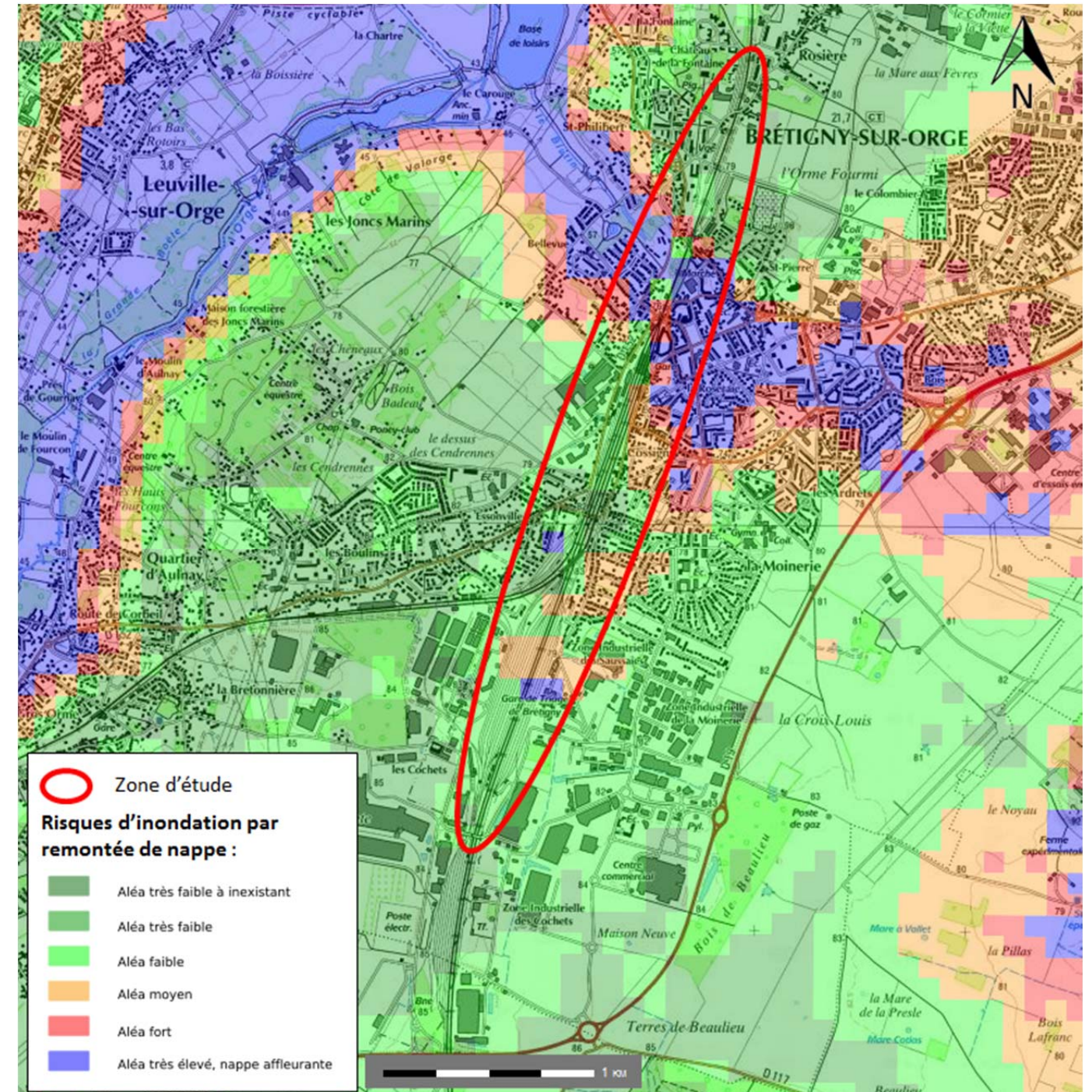


Figure 30 :Risques d'inondation par remontée de nappe répertoriés dans la base InfoTerre

II.2.6.3.2 Documents réglementaires de gestion du risque inondation

La Directive européenne 2007/60/CE, dite Directive « Inondations », vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement le patrimoine culturel et l'activité économique liées aux inondations.

Elle est construite sur le même schéma que la DCE. En droit français, le plan de gestion opérationnel répondant à la Directive Inondations est le Plan de Gestion des Risques d'Inondations (PGRI). Tout comme les SDAGE, les PGRI sont établis à l'échelle de chaque grand bassin hydrographique. Les PGRI fixe un cap commun pour les Territoire à Risques important d'Inondation (TRI) et ils sont déclinés à l'échelle départementale par les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI).

La zone d'étude est concernée par le PGRI du bassin Seine-Normandie 2016-2021, mais elle se situe en dehors du TRI du bassin Seine-Normandie.

Ensuite, **la commune de Brétigny-sur-Orge est concernée par le PPRI de l'Orge et de la Sallemouille.** Les PPRI ont valeur de servitude d'utilité publique et doivent être annexés aux documents d'urbanisme conformément au Code de l'Urbanisme. Comme tous Plans de Prévention des Risques (PPR), ils sont approuvés par arrêté préfectoral après avoir été soumis pour avis aux conseils municipaux des communes concernées, et à enquête publique. Ils sont opposables à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Les plans définissent les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables au territoire résultant de la prise en compte des risques d'inondations par débordement des cours d'eau concernés.

Le PPRI des cours d'eau de l'Orge et de la Sallemouille a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 16 juin 2017 sur 34 communes. Ce dernier abroge le Plan d'Exposition aux Risques d'Inondations (PERI) sur l'Orge aval, approuvé commune par commune entre 1993 et 1994.

La zone d'étude se situe intégralement en dehors des zones réglementaires du PPRI de l'Orge et de la Sallemouille, comme le montre l'extrait suivant issu de l'atlas des zonages du PPRI.

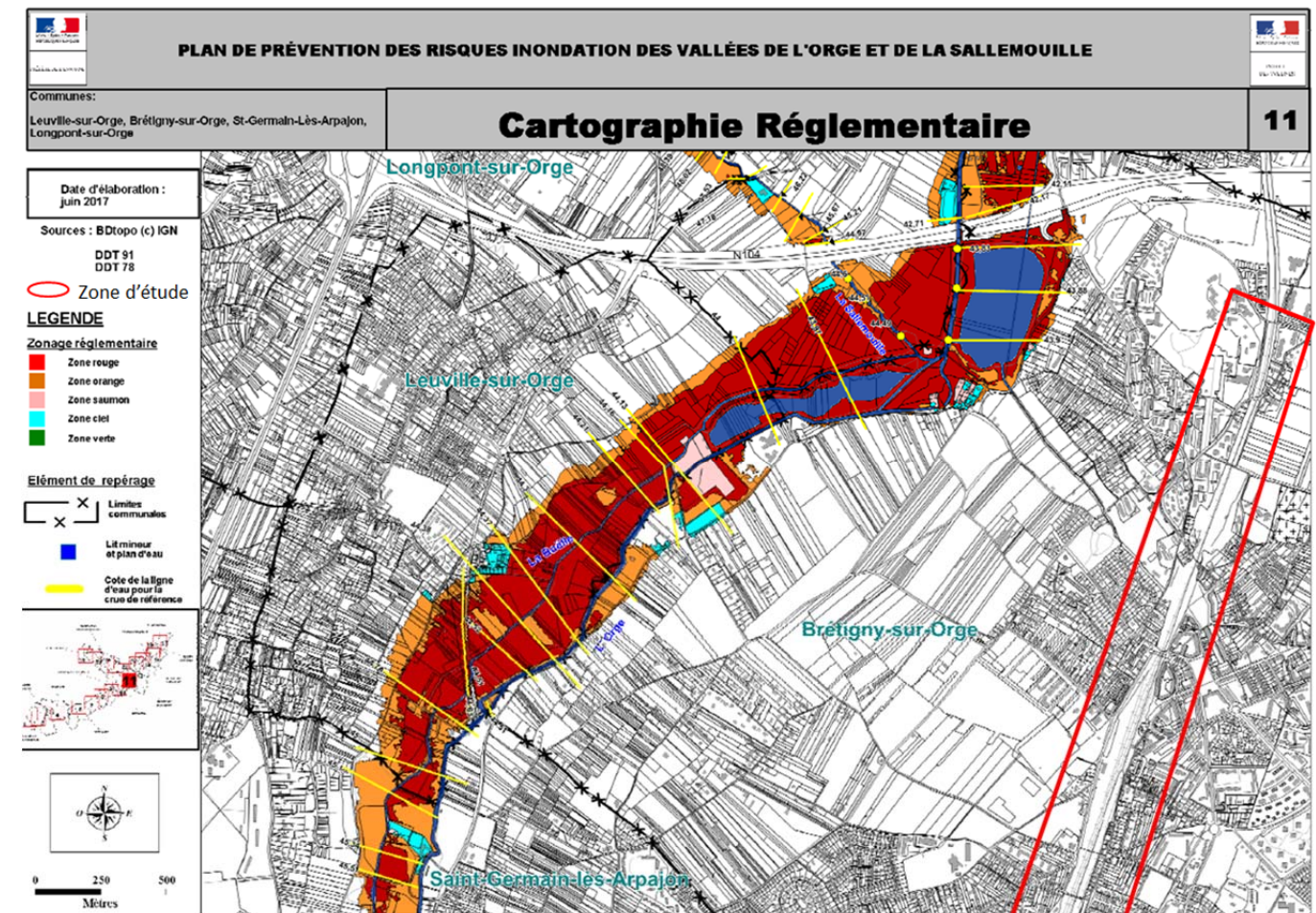


Figure 31 : Extrait du projet de plan de zonage du PPRI Orge et Sallemouille

Niveau d'enjeu :

Les critères de hiérarchisation des enjeux liés aux risques naturels sont les suivants :

Thématique	Niveau d'enjeu			
	Pas d'enjeu	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
Risque mouvement de terrain : présence anciennes carrières, effondrements, etc.	Absence d'anciennes carrières et de zones sous-minées ; Absence de risque de mouvement de terrain (éboulement, tassement ; etc.)	Présence de zones de surépaisseur de remblais ; Présence de carrières ou de zones sous-minées mais éloignées du projet	Présence de carrières ou de zones sous-minées ; Mouvements de terrain identifiés à proximité	Mouvements de terrain identifiés (effondrement) ; Présence de zones de carrières ou de zones sous-minées
Risque de retrait-gonflement des argiles : niveau d'aléa	Absence d'aléa	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort
Risque lié au gypse : niveau d'aléa	Absence d'aléa	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort à très fort
Risque de remontée de nappe	Pas d'aléa de remontée de nappe	Aléa de remontée de nappe faible	Aléa de remontée de nappe moyen	Nappe sub-affleurante
Risque inondation	Zone blanche PPRI	Zone jaune PPRI	Zone bleue PPRI	Zone rouge PPRI

Synthèse des enjeux relatifs aux risques naturels :

Enjeu	Secteurs concernés	Niveau d'enjeu
Risque mouvement de terrain : présence anciennes carrières, effondrements, etc.	Aucun mouvement de terrain n'est répertorié dans au niveau de la zone d'étude. Aucune cavité souterraine n'est présente sur la zone d'étude.	Pas d'enjeu
Risque de retrait-gonflement des argiles : niveau d'aléa	L'aléa de retrait-gonflement des argiles est majoritairement moyen sur la zone d'étude. Toutefois, le risque est localement fort et faible sur un tronçon de la zone d'étude au nord de la gare de Brétigny	Enjeu modéré
Risque lié au gypse : niveau d'aléa	Le risque lié au gypse semble très faible mais il n'est pas exclu.	Enjeu faible
Risque de remontée de nappe	Une nappe affleurante est présente au nord de la zone d'étude.	Enjeu fort
Risque inondation	La zone d'étude se situe intégralement en dehors des zones réglementaires du PPRI de l'Orge et de la Sallemouille.	Pas d'enjeu

Janvier 2018

**Note d'analyse sur d'éventuelles demandes de dérogation
pour destruction d'espèces protégées dans le cadre du projet
de réaménagement du nœud ferroviaire de Brétigny (91)**

Résumé de l'étude	
 Intitulé de la mission	Note d'analyse sur d'éventuelles demandes de dérogation pour destruction d'espèces protégées dans le cadre du projet d'aménagement du nœud ferroviaire de Brétigny (91)
 Maître d'ouvrage	
 Réalisation	Office de Génie Écologique (O.G.E.) 5 boulevard de Créteil 94100 Saint-Maur-des-Fossés Tel. : 01 42 83 21 21 Courriel : contact@oge.fr Fax : 01 42 83 92 13 Site Internet : www.oge.fr
 Rédacteurs	Olivier LABBAYE Bruno MACE
 Cartographie	Léna LI
 Version	V.2
 Date d'envoi de la version	24 janvier 2018

TABLE DES MATIERES

1	<i>Introduction, objet de l'étude</i>	4
2	<i>Contexte et délimitation de la zone d'étude</i>	4
3	<i>Rappel de la réglementation</i>	6
4	<i>Espèces protégées relevées lors des prospections et susceptibles d'être impactées</i>	7
5	<i>Statut des espèces et impacts prévisionnels</i>	7
5.1	Tulipe des bois <i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	7
5.1.1	Recherche de zones d'accueil	10
5.1.2	Carte de localisation des secteurs prospectés à la recherche de sites d'accueil	13
5.2	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	14
5.3	Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>	14
5.4	Oedipode turquoise <i>Oedipoda caerulea</i>	14
5.5	Flambé <i>Iphiclides podalirius</i>	15
5.6	Grenouille verte indéterminée <i>Pelophylax</i> sp.	15
5.7	Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	15
5.8	Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	15
5.9	Ornithofaune	16
6	<i>Conclusion</i>	16

1 INTRODUCTION, OBJET DE L'ÉTUDE

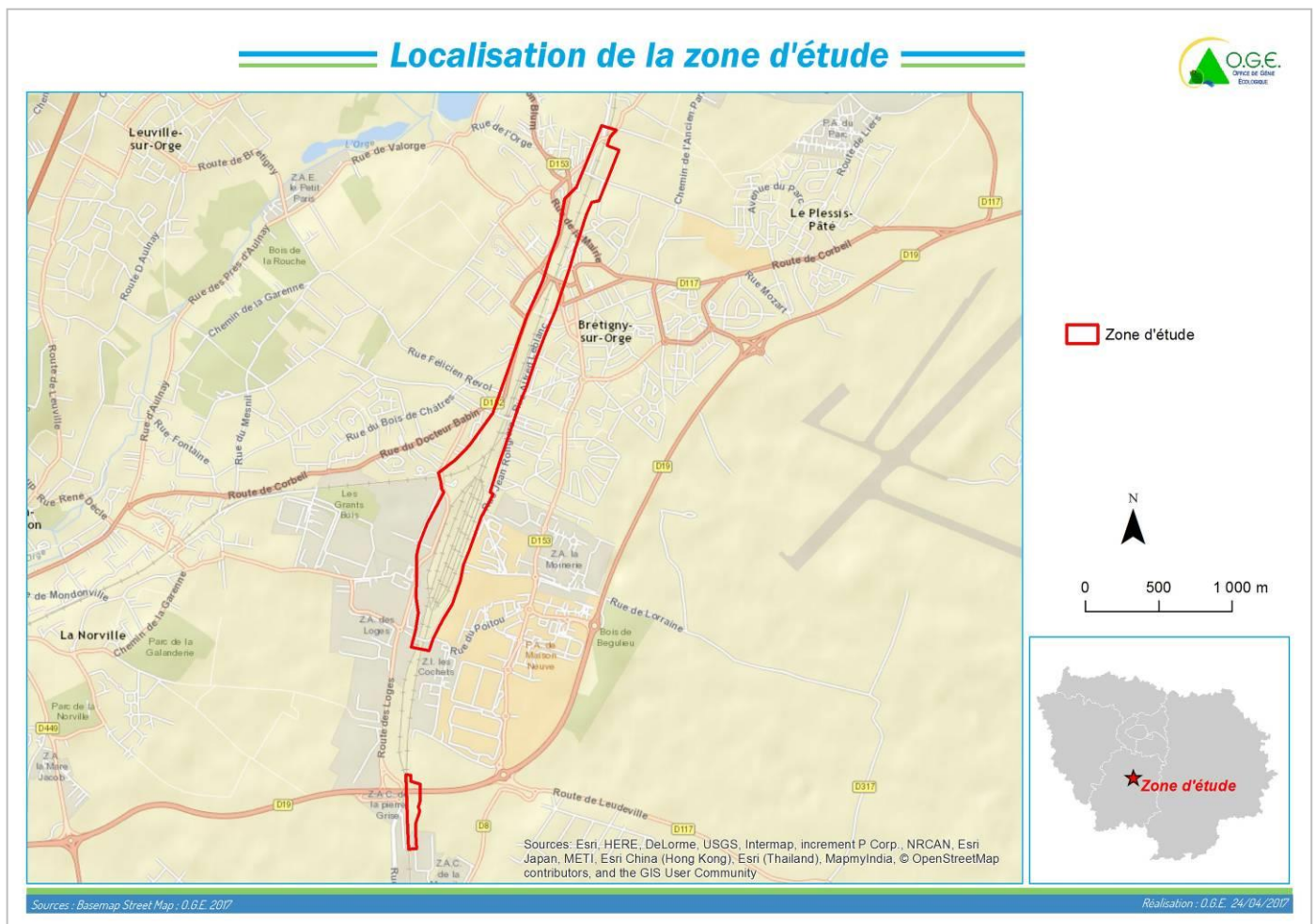
SNCF Réseau souhaite réaménager le nœud ferroviaire de Brétigny (91) dans le cadre du Schéma Directeur du RER C. Ce projet comporte la création d'un terminus RER C à Brétigny comprenant voies de remisage et d'entretien, accompagnées d'une simplification du plan de voies.

Pour réaliser ces travaux, il est nécessaire de réaliser des dossiers réglementaires afin d'obtenir les autorisations.

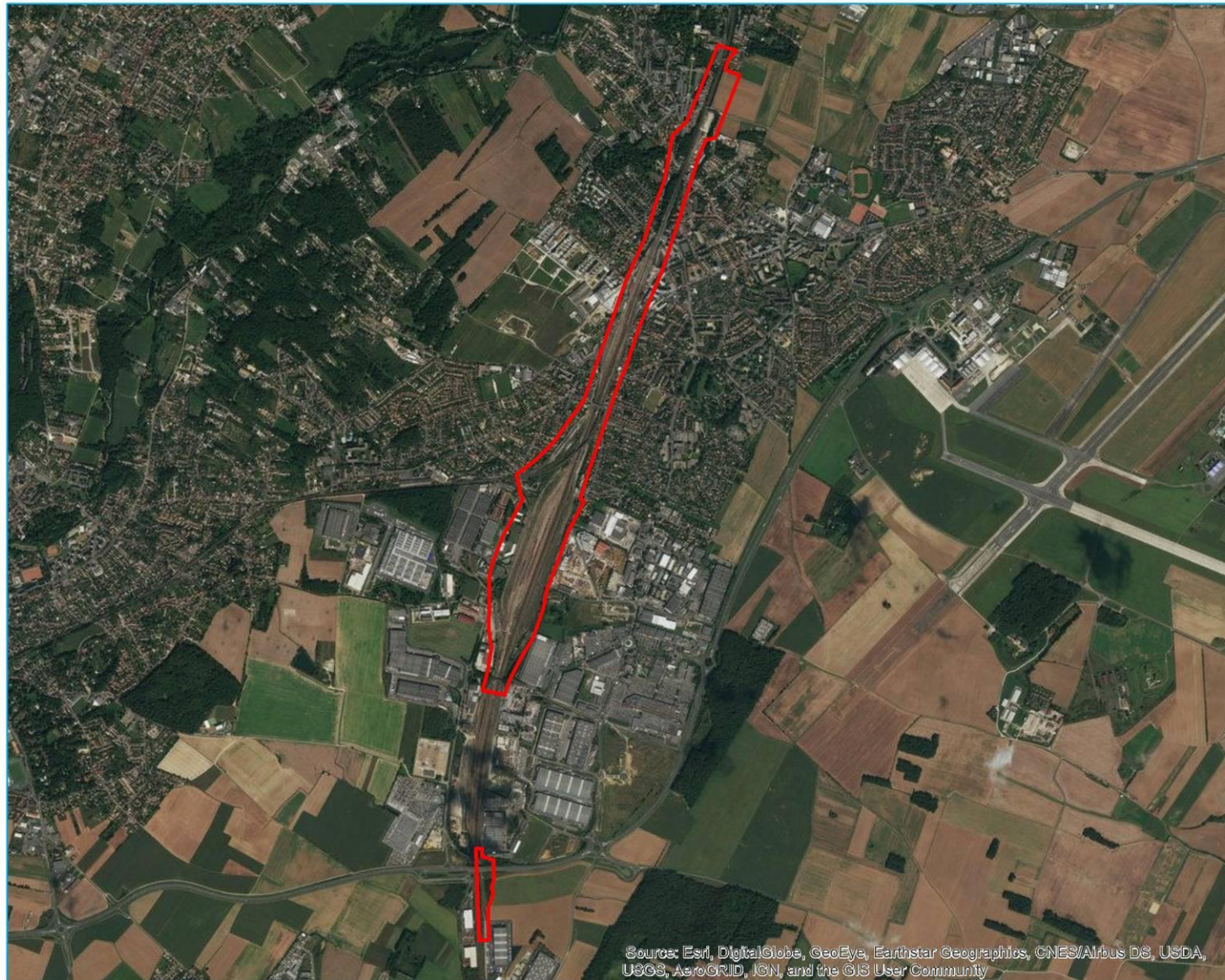
Le présent document est une note d'analyse concernant d'éventuelles demandes de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

2 CONTEXTE ET DELIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Pour l'essentiel, il s'agit d'un tronçon de la ligne ferroviaire Paris à Orléans (PK 30.000 au PK 35.000) et Brétigny à Châteaudun (PK 31.508 au PK 33.500) avec 50 mètres de part et d'autre.



Localisation de la zone d'étude



 Zone d'étude



0 500 1 000 m



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Sources : Basemap Imagery ; O.G.E. 2017

Réalisation : O.G.E. 24/04/2017

3 RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION

L'article [L411-1 du code de l'environnement](#) prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont [les listes](#) sont fixées par arrêté ministériel

Il est notamment interdit de les détruire, capturer, transporter, perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Ces interdictions peuvent concerner également les habitats des espèces protégées pour lesquels la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération.

Les interdictions prévues à l'article L411-1 du code de l'environnement doivent être respectées dans la conduite du projet faisant l'objet de la demande d'autorisation environnementale. Ce projet doit être conçu et mené à bien sans porter atteinte aux espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Une dérogation à ces interdictions est obligatoire lorsqu'un projet impacte des spécimens d'espèces protégées, ou des habitats nécessaires au bon accomplissement du cycle biologique de ces espèces. Cette dérogation doit respecter les conditions prévues à l'article [L411-2 du code de l'environnement](#).

La demande de dérogation n'est recevable que si les trois conditions suivantes sont remplies :

1. Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire
2. La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
3. Le projet s'inscrit dans un des cinq objectifs listés à l'article L.411-2 du code de l'environnement, parmi lesquels la protection de la faune et de la flore sauvages et la conservation des habitats naturels, la prévention des dommages importants aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété, ou un intérêt pour la santé et la sécurité publique ou d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique.

Dans les faits et comme le précise le « **Guide francilien de demande de dérogation à la protection des espèces dans le cadre de projets d'aménagement ou à buts scientifiques** » de la DRIEE paru en 2016 : « ... *si des impacts résiduels persistent malgré les mesures d'évitement et de réduction, ils doivent être compensés à l'aide de mesures efficaces. C'est dans le cas où persistent des impacts résiduels qu'un arrêté de dérogation est nécessaire* ». En somme, les espèces faisant l'objet d'une demande doivent bénéficier d'une ou plusieurs mesures de compensation, puisque l'élaboration de ces dernières est conditionnée à la persistance d'impacts résiduels.

Enfin et comme il est dit dans le même document : « *Le bilan global d'un projet sur l'état de conservation d'une espèce protégée doit être au moins neutre* ».

4 ESPECES PROTEGEES RELEVES LORS DES PROSPECTIONS ET SUSCEPTIBLES D'ETRE IMPACTEES

Flore : Tulipe des bois *Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*

Reptiles : Lézard des murailles *Podarcis muralis* et **Couleuvre à collier** *Natrix natrix*.

Insectes : Oedipode turquoise *Oedipoda caerulescens* et **Flambé** *Iphiclides podalirius*.

Amphibiens : Grenouille verte indéterminée *Pelophylax* sp. et **Alyte accoucheur** *Alytes obstetricans* (non contacté en 2017 mais probablement toujours présent).

Mammifères : Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*.

Oiseaux : Fauvette des jardins *Sylvia borins*, **Fauvette à tête noire** *Sylvia atricapilla*, **Fauvette grisette** *Sylvia communis*, **Hypolaïs polyglotte** *Hippolais polyglotta*, **Pic épeiche** *Dendrocopos major*, **Pinson des arbres** *Fringilla coelebs*, **Mésange bleue** *Parus caeruleus*, **Mésange charbonnière** *Parus major*, **Linotte mélodieuse** *Carduelis cannabina*, **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, **Pinson des arbres** *Fringilla coelebs*, **Accenteur mouchet** *Prunella modularis*, **Rougegorge familier** *Erithacus rubecula*, **Rosignol philomèle** *Luscinia megarhynchos*, **Rougequeue noir** *Phoenicurus ochruros*, **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola*, **Pouillot véloce** *Phylloscopus collybita*, **Troglodyte mignon** *Troglodytes troglodytes*, **Pic épeiche** *Dendrocopos major*, **Pic vert** *Picus viridis*.

5 STATUT DES ESPECES ET IMPACTS PREVISIONNELS

5.1 TULIPE DES BOIS *TULIPA SYLVESTRIS* L. SUBSP. *SYLVESTRIS*

D'après la Flore d'Île-de-France (Jauzein, Nawrot 2011), la Tulipe sauvage, est une espèce anciennement naturalisée dans la région. Sa présence essentiellement dans les parcs de châteaux et dans les vignes, pour d'autres régions, corroborent cette hypothèse. Elle a disparue de la moitié de ses stations historiques franciliennes (Champagne, Melun, Fontainebleau, Meaux, Vitry, Châtillon, Versailles, Saint-Arnoult, Montfort-L'Amaury, Magnanville...) en raison de la destruction de ses stations notamment dans le cadre de l'urbanisation. D'après ces auteurs, c'est une espèce très rare (RR) et Vulnérable d'un point de vue de sa sensibilité (cotation UICN).

Le catalogue de la Flore d'Île-de-France (Filoche 2016), édité par le Conservatoire botanique national du bassin parisien (CBNBP) ne se prononce pas sur sa cotation liste rouge. C'est une espèce très rare en IDF, rare en Essonne, protégée dans toute la France et déterminante pour la création de ZNIEFF en IDF.

Cette espèce est donc particulièrement sensible à tout impact. Dans le cadre du projet de réaménagement du nœud ferroviaire de Brétigny (91), les deux stations localisées en 2017, séparées l'une de l'autre par quelques mètres, regroupaient en totalité entre 10 et 20 pieds.

Mais une nouvelle prospection, menée le **9 janvier 2018**, a permis d'en comptabiliser nettement plus. En effet, et pour mémoire les deux stations ont été découvertes en **mai 2017** à une période où les plants qui ont fleuri, généralement peu nombreux, forment leur fruit (capsule). **A cette période, les pieds non fertiles ont déjà disparus.**

La période de **janvier à mars est favorable à une meilleure estimation du nombre de pieds** total grâce à l'observation de la **plante au stade végétatif** : chaque bulbe présent dans le sol est capable de générer théoriquement une pousse feuillée. La prospection de janvier 2018 nous a donc permis de caractériser une **importante population d'environ 2 750 pieds répartis en neuf stations distinctes.**

Au vu de la rareté et de la sensibilité de l'espèce, une demande de dérogation la concernant devra être produite.

Station	Nombre de pieds	Surface en m ²
2	200	2
3	250	2,5
1	150	2
4	600	6
5	600	6
6	300	6
7	300	4
8	100	2
9	250	2
Total	2 750	32.5



Plantules de Tulipe le 9 janvier 2018 © BM O.G.E.



Aspect du talus boisé © BM O.G.E.



Aperçu de la station 3 © BM O.G.E.



Aperçu de la station 5 © BM O.G.E.



Aperçu de la station 6 © BM O.G.E.



Aperçu de la station 9 © BM O.G.E.



5.1.1 Recherche de zones d'accueil

L'évitement des stations n'étant pas possible, le déplacement des stations est envisagé par transfert des bulbes. Il s'agit d'une mesure de réduction. Cependant, des impacts résiduels sont à craindre, la reprise des bulbes peut être en effet être limitée du fait de conditions environnementales insuffisantes, comme la nature du sol du site d'accueil, le taux d'humidité dans le sol, le niveau d'ensoleillement

Dans le dossier de dérogation rédigé par O.G.E. et concernant cette espèce dans une propriété de Villiers-sur-Marne, accepté par arrêté n°2017 - DRIEE – 076, les mesures proposées était des mesures de réduction (déplacement de stations), mais aussi de compensation avec déplacement sur plusieurs sites avec extension des stations, par rapport à leur répartition d'origine.

Il est donc fortement conseillé de préparer une demande de dérogation pour cette espèce en proposant des mesures comparables.

La recherche de zones d'accueil pour les stations de Tulipe, effectuée également le 9 janvier 2018, a été aussi motivée par la recherche de nouvelles populations dans un périmètre proche, mais aucune autre station de Tulipe des bois n'a été découverte alors que les milieux sont parfois favorables. Voici ci-dessous les différents secteurs prospectés. Ceux-ci sont cartographiés page 13.

5.1.1.1 Cité rue des Halliers

Il s'agit d'une cité d'immeubles de 4 étages, conçue dans les années 60 au sein d'un parc boisé préexistant. Il reste de beaux arbres de cette époque, notamment des Chênes pédonculés. Il est probable que le sol ait été peu modifié. **Ces habitats peuvent convenir à la Tulipe des bois.**

5.1.1.2 Les abords du Bluttin

Le cours de ce ruisseau a été fortement recalibré avec des plantations horticoles peu fonctionnelles en cas de crue. Un chemin en ciment est implanté très près du ru. Au nord, du ru, des terrains forment un ensemble de prairies-ourlet ponctuées d'arbres, qu'il n'est pas possible de prospecter. **Ces habitats pourraient convenir à la Tulipe des bois.**



Espace vert de la cité rue des Halliers © BM O.G.E.



Prairies ourlet aux abords du Bluttin © BM O.G.E.



Parc de l'avenue Jules Marquis, abords d'une allée entretenue © BM O.G.E.



Parc de l'avenue Jules Marquis, prairies ourlet et placettes entretenues (en vert) © BM O.G.E.

5.1.1.3 Parc de l'avenue Jules Marquis

Il s'agit d'un parc public implanté dans un vieux parc boisé de type romantique. Un plan d'eau dépourvu de végétation hygrophile se situe au centre de cet espace. L'intérêt du lieu réside dans la présence d'une végétation herbacée d'ourlet calcicole nitrophile dominée notamment par le *Brachypode des bois* *Brachypodium sylvaticum*. Le tout est recouvert de vieux arbres formant un boisement avec notamment quelques beaux Chênes pédonculés *Quercus robur*. Une partie de ces prairies-ourlet est laissée à l'état naturel, alors que le bord des allées ainsi que quelques placettes semblent entretenus (tonte, sarclage et ramassage des feuilles). **L'implantation des stations de Tulipe des bois dans ce contexte semble très favorable.**

5.1.1.4 Bois de la rue du Gué St-Pierre

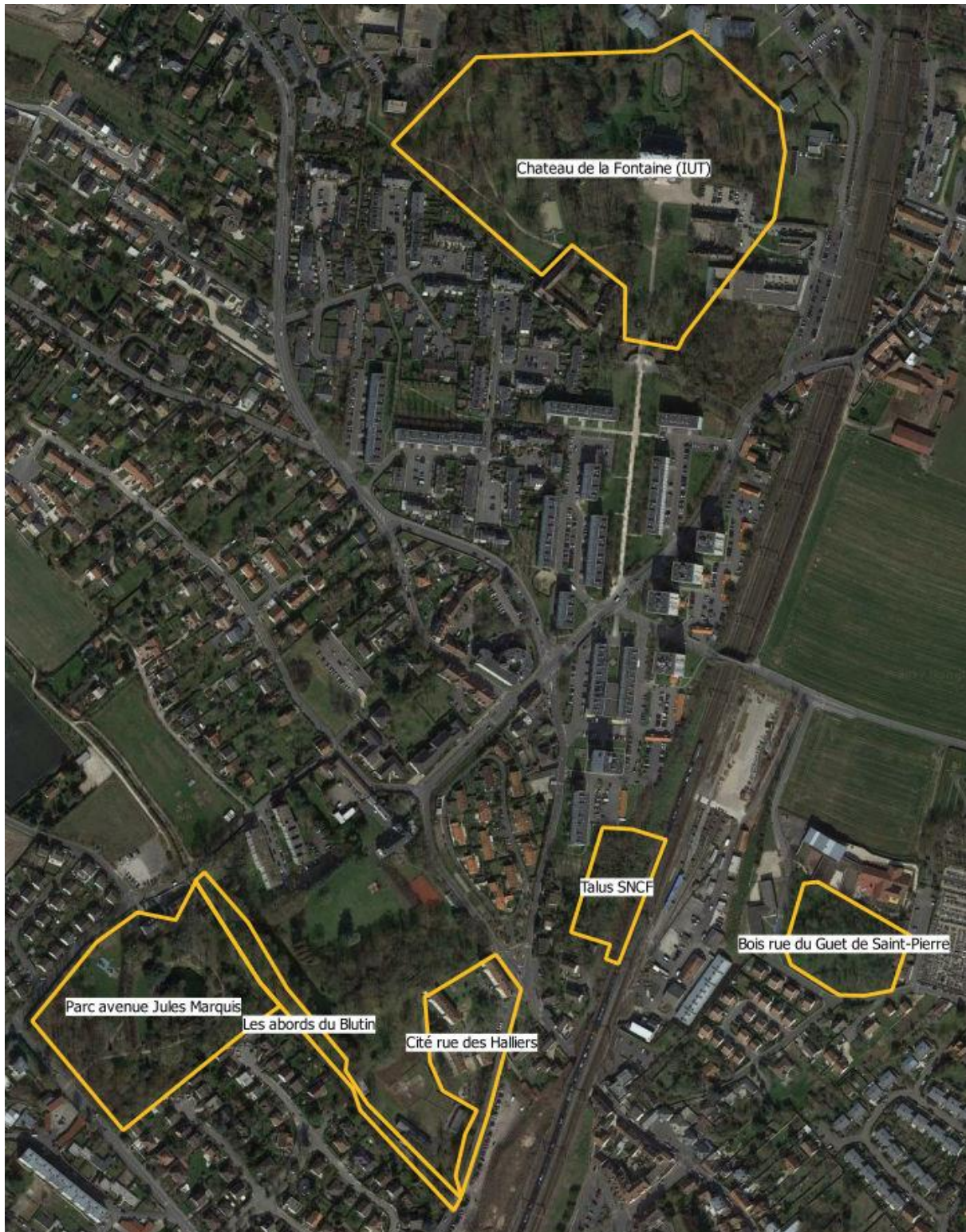
Il s'agit d'une butte boisée. Ses sols sont caractérisés par les sables siliceux de Fontainebleau. Le contexte géologique est donc différent des autres sites. Le boisement dominé par le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* d'origine exotique est ponctué de quelques Chênes sessile *Quercus petraea* spontanés qui n'ont pas réussi à dominer l'espace. La présence du Robinier enrichissant le sol en azote a favorisé une végétation herbacée nitrophile peu spécifique des ourlets forestiers acidiphiles.

Le lieu est à priori peu favorable car la Tulipe est plutôt observée sur sol calcaire.

5.1.1.5 Château de la Fontaine (IUT)

Ce grand parc boisé est structuré par de larges pelouses bordées de bosquets arborés. Les sous-bois sont très arbustifs, peu ouverts. La végétation herbacée correspond davantage à des prairies mésophiles qu'à des habitats de pré-bois calcicoles nitrophiles. **Le secteur est peu favorable.**

5.1.2 Carte de localisation des secteurs prospectés à la recherche de sites d'accueil



5.2 LÉZARD DES MURAILLES *PODARCIS MURALIS*

Ce reptile est protégé nationalement et il est cité en annexe IV de la directive « Habitat ». Elle est considérée comme commune en Île-de-France et c'est l'un des rares reptiles à être présent dans Paris *intra muros*.

Dans toutes les régions, le ballast des voies de chemin de fer joue un rôle dans le maintien des populations et dans la circulation des individus. Dans le cas de la zone d'étude, plusieurs dizaines d'individus ont été observés. Il est très probable que plusieurs centaines s'y trouvent et cela sans compter le ballast hors zone d'étude, en direction de Paris ou d'Orléans.

Les travaux projetés toucheront ponctuellement le ballast et ne couperont donc pas le corridor. Au vu de sa répartition locale et régional, il n'est à craindre que des impacts très limités qui ne nécessiteront pas de mesures de compensation.

Il ne semble pas nécessaire de préparer une demande de dérogation pour cette espèce.

5.3 COULEUVRE A COLLIER *NATRIX NATRIX*

Ce reptile est protégé nationalement. Elle est considérée comme commune en Île-de-France. Quoique moins inféodée au ballast que l'espèce précédente, elle préfère les secteurs humides et plus végétalisés, cette couleuvre apprécie ponctuellement les voies de chemin de fer où les individus peuvent facilement se cacher et chauffer. Les voies de chemin de fer et leurs bermes herbeuses par endroit sont favorables également à la circulation des individus.

Tout comme pour l'espèce précédente, les impacts ne nécessiteront pas la mise en place de mesures de compensation. La préparation d'une demande de dérogation pour cette espèce semble inutile.

5.4 OEDIPODE TURQUOISE *OEDIPODA CAERULESCENS*

Cet orthoptère bénéficie d'un statut de protection régional qui ne concerne que les individus et pas leurs habitats.

Cette espèce est présente dans l'ensemble de la région avec une augmentation des données depuis quelques années. La pression d'observation joue certainement un rôle, mais l'espèce semble toutefois de plus en plus répandue, peut-être du fait du réchauffement climatique. Du fait de ses capacités de vol et comme aucune larve n'a été observée, la reproduction de l'espèce sur site n'est pas certaine.

L'impact des travaux sur cette espèce sera limité, il n'est pas nécessaire de préparer une demande de dérogation pour destruction.

5.5 FLAMBE *IPHICLIDES PODALIRIUS*

Ce papillon de jour a un statut de protection régional qui ne concerne que les individus et pas leurs habitats. Il est assez commun, déterminant ZNIEFF et figure sur la liste rouge régionale comme Quasi menacé (NT).

Cette espèce en régression a été observée dans la zone d'étude avec un individu butinant et s'envolant. Il est impossible de savoir si elle se reproduit dans la zone d'étude. Les plantes hôtes sont des rosacées, quelques-unes sont présentes dans l'emprise, mais aucun indice de reproduction n'a été relevé.

L'impact des travaux sur cette espèce sera limité, il n'est pas nécessaire de préparer une demande de dérogation pour destruction.

5.6 GRENOUILLE VERTE INDETERMINEE *PELOPHYLAX SP.*

Plusieurs espèces peuvent être concernées : la **Grenouille de Lessona** *Pelophylax lessonae*, la **Grenouille verte** *Pelophylax* KL. *esculentus* et la **Grenouille rieuse** *Pelophylax ridibundus*.

Toutes sont protégées.

Un bassin au moins est occupé par des individus. En l'absence de travaux dans ce secteur, aucun impact n'est envisagé. Il n'est pas nécessaire de préparer une demande de dérogation pour destruction.

5.7 ALYTE ACCOUCHEUR *ALYTES OBSTETRICANS*

Plusieurs chanteurs ont été entendus en 2013 et 2015. Le secteur en question, à proximité immédiate du franchissement de la ligne ferroviaire par la rue Hélène Boucher, ne sera pas concerné par les travaux. Aucun impact n'étant relevé, il n'est pas nécessaire de préparer une demande de dérogation pour destruction.

5.8 PIPISTRELLE COMMUNE *PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS*

L'espèce n'a été contactée qu'en chasse. Il n'est pas nécessaire de préparer une demande de dérogation pour destruction la concernant.

5.9 ORNITHOFAUNE

Les espèces observées sont toutes communes à très communes. Parmi elles, une seule à un statut supérieur à « Préoccupation mineure » sur la liste rouge régionale : la **Linotte mélodieuse** *Carduelis cannabina*. Mais elle n'est que dans la catégorie « Quasi menacée ». Au vu du projet et de la banalité des espèces en question, le dépôt d'une demande de dérogation n'est pas nécessaire.

6 CONCLUSION

Au vu de sa rareté et de sa sensibilité, seule la **Tulipe sauvage** *Tulipa sylvestris* doit faire l'objet d'un dépôt de demande de dérogation pour destruction d'espèce protégée. Un dossier flore sera rédigé pour elle.

Concernant la **faune protégée**, au vu de la banalité des espèces et des impacts plutôt limités, un dépôt de demande de dérogation ne semble pas nécessaire. Cependant, un rapport devra être rédigé pour le prouver, au bout duquel l'absence d'impacts résiduels justifiera l'absence de mesures de compensation et donc de mention sur un formulaire CERFA de demande.

Des prospections printanières confirmeront ou infirmeront cette hypothèse.

Demande de compléments de l'Ae du 28 mai 2021 :

Les points suivants évoqués dans le dossier ne sont pas suffisamment détaillés pour apprécier les incidences éventuelles ou la pertinence des solutions proposées : zones humides, sols pollués, bruit, déblais, nuisances vibratoires, espèces protégées.

Concernant la Tulipe des bois, il n'y a en particulier pas d'indication claire sur les engagements de la SNCF par rapport aux propositions du bureau d'études et aux surfaces qui pourraient être proposées pour la réduction mais aussi le volet compensation.

Réponse de SNCF Réseau du 14 juin 2021 :

Il semble important de rappeler que l'emprise du projet actuel (Modernisation des infrastructures ferroviaires de Brétigny) est considérablement réduite/optimisée vis-à-vis des précédents. Certains enjeux environnementaux relevés en 2017 ne sont plus d'actualité au regard du nouveau projet plus particulièrement pour les enjeux floristiques (Tulipe sauvage).

L'ensemble des mesures envisagées notamment dans le cadre de l'étude d'impact rédigée en 2017 sera repris pour le projet actuel.

D'autre part, pour la phase de chantier, une Notice Respect de l'Environnement reprenant l'ensemble des mesures engagées en amont du projet sera intégrée dans les marchés travaux et devra être respectée et mise en œuvre par les entreprises concernées. En cas de constat de non-respect lors de contrôles inopinés notamment, des pénalités peuvent être mises en place.

Concernant les différents points évoqués, veuillez trouver ci-dessous les précisions demandées :

Zones humides

Selon les données de la DRIEAT, des zones humides (classe 3) peuvent être existantes au nord de la gare et au niveau du faisceau sud (près de la zone industrielle des Saussaies), des zones déjà fortement remaniées.

En 2017, ce point a été travaillé dans le cadre de l'étude d'impact en cours :

Extraits Etude d'impact - 2017

SAGE Orge-Yvette Article 3 : préservation des zones humides identifiées prioritaires : aucune zone humide identifiée par le SAGE ne concerne la zone d'étude.

Impacts du projet en phase chantier et mesures proposées : Une seule zone humide a été recensée sur la zone d'étude : il s'agit d'un fossé peuplé de Roseaux communs et de Massettes à feuilles larges situé au sud du nœud de Brétigny au niveau du faisceau de voies du chantier de la Luzerne, et qui présente un enjeu modéré. Mesure proposée : La zone humide sera balisée par une clôture provisoire type grillage orange et des panneaux indicatifs y interdisant l'accès.

Le projet actuel n'engendre aucuns travaux sur cette zone (seulement la suppression de traversée du poste N au niveau des voies) – en cas de nécessité, les mesures de balisage pourront être mises en place.

Impacts du projet en phase exploitation et mesures proposées : Le projet ne prévoit aucun aménagement au droit du faisceau de voies du chantier de la Luzerne, situé au sud du faisceau sud, et n'aura donc aucun impact sur la seule zone humide recensée sur la zone d'étude.

Le projet actuel ne prévoit aucun aménagement au droit du faisceau de voies du chantier de la Luzerne.

Les inventaires faune/flore du projet actuel feront également l'objet d'une détermination des zones humides notamment au droit de la suppression du PN23 et la création de la boucle routière associée.

Sols pollués

Plusieurs sites pollués identifiés permettent de suspecter la présence de pollutions au droit de la zone d'étude.

Extraits Etude d'impact - 2017

Impacts du projet en phase chantier et mesures proposées : Le risque de pollution des sols au droit des zones de travaux est potentiellement élevé puisque plusieurs sites pollués sont identifiés au sein des emprises ferroviaires ou à proximité. Une campagne de sondages est prévue pour caractériser et délimiter les sites concernés. Lors du remaniement des terres, l'existence de sols pollués peut avoir des conséquences sur le personnel de chantier ou sur l'environnement, si aucune précaution n'est prise.

Mesures proposées : un diagnostic de pollution sera réalisé afin de pouvoir déterminer la pollution sur la zone de travaux et préconiser les mesures adaptées en conséquence, et ainsi, définir le traitement spécifique à effectuer ainsi que la filière d'élimination à choisir.

Le cas échéant, des purges contrôlées des sols pollués seront menées, si besoin les sols pollués seront stockées sur des bâches imperméables et seront bâchées afin d'éviter toute dispersion de la pollution, puis ils seront évacués vers des centres de traitement ou de stockage spécialisés.

Dans cadre du projet actuel, un diagnostic de pollution des sols est prévu pour les zones nécessitant des remaniements de terres et des terrassements (4 zones identifiées : le faisceau Sud, les voies de garage en arrière-gare, et au niveau de la création du nouveau poste d'aiguillage informatisé et de la boucle routière (suppression du PN23)).

Impacts du projet en phase exploitation et mesures proposées : L'existence de sols pollués au droit du réaménagement du nœud ferroviaire de Brétigny engendre des problématiques liées à la phase travaux, qui seront traitées lors du chantier. Aucun impact n'est donc attendu en phase exploitation.

Dans le cadre du projet actuel, aucun impact n'est attendu en phase exploitation.

Bruit

Impacts du projet en phase chantier et mesures proposées :

Dans le cadre du projet actuel, la période de travaux sera nécessairement une période de nuisances sonores. Ces nuisances seront toutefois limitées à la zone de travaux et dans le temps.

Les entreprises travaux organiseront leur chantier de façon à respecter la législation en vigueur et à réduire au maximum les nuisances (communications et informations riverains au préalable, plages horaires les moins impactantes, l'utilisation d'engins de chantier équipés de cri de Lynx plutôt que du bip de manœuvre classique, respect des normes pour les engins à moteur, l'optimisation des zones de chantiers et le choix de l'implantation des équipements sur le site des travaux le plus à l'écart possible des riverains...).

En amont des travaux, un dossier "bruit de chantier" sera réalisé par les entreprises travaux incluant un planning bruit afin d'identifier notamment les périodes pouvant être les plus bruyantes et les mesures associées.

Le Dossier Bruit présentera un planning des travaux, avec identification des phases avec un fort enjeu acoustique. Les points suivants devront être abordés :

_L'adaptation des rythmes du chantier aux caractéristiques du quartier (zone résidentielle, écoles, hôpital, bureaux, activités industrielles...).

_L'optimisation des tâches bruyantes pour éviter l'étalement temporelle de celles-ci.

_L'identification des phases travaux les plus bruyantes pour leur planification ou leur adaptation (fondations, terrassement...).

_L'identification d'éventuels travaux de nuit.

Pour les phases identifiées comme les plus bruyantes ainsi que les travaux de nuit, un planning détaillé sera demandé. Les points suivants devront apparaître clairement :

_Le temps effectif de l'activité.

_Le type de bruit (continu, chocs répétés).

_Une justification de la méthode retenue, d'un point de vue acoustique (par exemple forage hydraulique plutôt que battage de pieux).

_Les engins mobilisés par l'activité, et leur niveau de puissance acoustique.

_Une évaluation du niveau de bruit de l'activité sur la base des niveaux de puissance des engins concernés.

Celui-ci sera déposé auprès des communes concernées au moins un mois avant le démarrage des travaux puis mis à disposition du public.

Vibrations

Impacts du projet en phase chantier et mesures proposées :

Le projet pourrait également entraîner des nuisances vibratoires en phase travaux.

Durant le chantier, ce sont essentiellement les travaux de terrassement, et les techniques de forage par vibration, qui sont susceptibles de générer des vibrations.

Les travaux mettant en œuvre des engins mécaniques puissants doivent faire l'objet d'une attention toute particulière vis-à-vis de la propagation des vibrations dans l'environnement :

Rappel des textes de référence

Circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

Référentiel Infrastructure SNCF IN1226 « emploi d'explosifs et autres procédés spéciaux, utilisation d'engins mécaniques puissants »

SNCF pourrait réaliser un référé préventif, visant à réaliser un état des lieux préalable des bâtiments situés à proximité du chantier en présence d'un expert et du propriétaire.

Un dossier vibrations doit être alors rédigé par les entreprises travaux pendant la phase de préparation des travaux.

Il détaillera notamment :

_les nuisances vibratoires attendues durant le chantier ;

_l'identification des sources les plus émettrices de vibrations (source, localisation, planification, durée) ;

_les mesures prises pour limiter ces nuisances ;

_les mesures prises pour en effectuer la surveillance.

Par la suite, les entreprises sont tenues de réaliser :

_Un contrôle périodique mené sur les bâtiments et traitement immédiat des plaintes éventuelles ;

_Des contrôles de stabilité et de tassement ;

_État des lieux à la fin des travaux.

Impacts du projet en phase exploitation et mesures proposées :

Une étude de l'impact acoustique et vibratoire du projet en phase d'exploitation sera réalisée par un bureau d'étude spécialisé.

Les bâtiments en dépassement des seuils réglementaires (modification significative d'ambiance sonore) ou en dépassement des seuils Points Noirs du Bruit à l'horizon du projet seront identifiés sur l'ensemble du périmètre d'incidence du projet. Des protections de façade seront systématiquement envisagées pour ces bâtiments, en complément d'éventuelles protections à la source (écrans/merlons) si les conditions techniques le permettent.

La commune de Brétigny-sur-Orge faisant partie des communes franciliennes prioritaires en matière de lutte contre le bruit, SNCF Réseau a l'intention d'étendre le périmètre d'étude pour identifier les bâtiments Points Noirs du Bruit en situation actuelle sur l'ensemble de la commune. Dans la mesure du possible, le traitement de ces bâtiments sera intégré dans le dimensionnement des protections liées au projet.

D'autre part, SNCF Réseau va au-delà de la réglementation et prévoit des mesures vibratoires pour caractériser les niveaux actuels générés par les circulations routières et ferroviaires, et identifier les risques vibratoires pour les riverains sur le périmètre d'incidence du projet.

Gestion des déblais

Dans le cadre de la suppression du PN23 engendrant la création de la boucle routière, des terrassements conséquents seront nécessaires.

La réalisation de travaux va engendrer la production de déchets inertes relatifs aux déblais. **Dans un objectif d'économie circulaire, la gestion de ces derniers sera maîtrisée. Dans la mesure du possible, les matériaux de déblais extraits seront au maximum réutilisés en remblais. Dans le cas contraire, les déchets seront triés, évacués et traités selon la filière adaptée (sites agréés). De plus, SNCF veillera également au mode de transports des matériaux afin de limiter l'impact sur l'environnement.**

Espèces protégées

Extrait conclusion OGE , inventaires faune flore 2017 :

- *Au vu de sa rareté et de sa sensibilité, seule la **Tulipe sauvage** *Tulipa sylvestris* doit faire l'objet d'un dépôt de demande de dérogation pour destruction d'espèce protégée. Un dossier flore sera rédigé pour elle.*

L'emprise projet ayant considérablement diminuée, le nouveau projet de modernisation des infrastructures ferroviaires de Brétigny n'est plus concerné par cet enjeu.

- *Concernant la **faune protégée**, au vu de la banalité des espèces et des impacts plutôt limités, un dépôt de demande de dérogation ne semble pas nécessaire. Cependant, un rapport devra être rédigé pour le prouver, au bout duquel l'absence d'impacts résiduels justifiera l'absence de mesures de compensation et donc de mention sur un formulaire CERFA de demande. Des prospections printanières confirmeront ou infirmeront cette hypothèse.*

Des prospections en période favorable sont prévues dans le cadre du projet actuel et plus particulièrement au droit de la suppression du PN23 et la création de la boucle routière associée afin de vigiler l'impact potentiel du nouveau projet sur la faune et la flore. Une attention particulière sera portée également sur les zones humides potentielles (principalement au droit du PN23), mais aussi sur la présence éventuelle d'espèces exotiques envahissantes, qui ont souvent tendance à s'implanter et se propager le long des couloirs ferroviaires.

- *Aucune continuité écologique locale n'a été mise en évidence lors de ces inventaires.*

Impacts du projet en phase chantier et mesures proposées :

En phase de chantier, les entreprises travaux devront apporter une attention particulière à la biodiversité présente au droit des zones de travaux et mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires pour réduire au minimum ses impacts sur les espèces protégées. Elles s'engagent également à respecter les prescriptions d'un éventuel arrêté CNPN et à les inclure dans leur Plan Assurance Environnement ainsi que dans leurs procédures d'exécution.

L'essentiel des bonnes pratiques permettant la préservation de la biodiversité et le maintien des équilibres souvent fragiles devra être respecté et mis en œuvre :

- Se tenir informé des zones sensibles aux abords du chantier et des prescriptions associées ;
- ne défricher que les surfaces nécessaires, en accord avec le maître d'ouvrage ;
- prendre en compte la période de nidification des oiseaux (printemps-été) et ne défricher qu'en dehors de cette période ;
- revégétaliser aussitôt que possible les surfaces terrassées ;
- éviter de perturber les espèces (notamment en veillant que l'orientation des projecteurs d'éclairage de chantier soit vers le sol plutôt que vers le ciel,...) ;

- contribuer à la lutte contre les espèces animales ou végétales à caractère envahissant (en respectant notamment les préconisations de nettoyage des camions pour éviter le transport des graines) ;
- les produits utilisés pour la maîtrise de la végétation dans les emprises ferroviaires seront homologués, en accord avec la démarche de réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires menée par SNCF.

Impacts du projet en phase exploitation et mesures proposées :

Des mesures ERC seront proposées le cas échéant.