TIGNES

RÉGIE DE TIGNES

Sécurisation de l'adduction en eau potable du Bois de Laye

Tignes (73)

Dérogation au régime de protection du patrimoine naturel

21 juin 2023
N/Réf. : 2021008

karum
ACTIONS NATURE

SOCIETE AU CAPITAL DE 100 000 €
404 867 251 RCS CHAMBERY

350, ROUTE DE LA BETAZ
73390 CHAMOUX-SUR-GELON

TEL. +33 (0)4 79 84 34 88
FAX +33 (0)4 79 84 41 87

KARUM@KARUM.FR
WWW.KARUM.FR

TABLES DES MATIÈRES

TABLES DES MATIÈRES 1
PRÉAMBULE 3
CHAPITRE 1. DESCRIPTION DU PROJET 5
1.1. Identification du pétitionnaire 5
1.2. Localisation et objectifs 6
1.3. Caractéristiques techniques 10
1.4. Caractéristiques opérationnelles 14
1.5. Contexte juridique du projet 21
CHAPITRE 2. ÉLIGIBILITE DU PROJET À LA DÉROGATION 36
2.1. Réponse à un intérêt public 36
2.2. Absence de solution satisfaisante 38
2.3. Maintien dans un état de conservation favorable 45
CHAPITRE 3. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 46
3.1. Zones d'étude considérées 46
3.2. Synthèse des enjeux 47
3.3. Trame écologique 50
3.4. Zonage Natura 2000 54
3.5. Autres zonages Nature 63
3.6. Zonages liés au paysage et au patrimoine culturel 79
3.7. Géologie 84
3.8. Hydrographie 88
3.9. Captage d'eau potable 94
3.10. Occupation des sols et activités humaines 96
3.11. Habitats 97
3.12. Flore 110
3.13. Faune 120
CHAPITRE 4. INCIDENCES DU PROJET SUR LA BIODIVERSITÉ 144
4.1. Incidences liées à la trame écologique 144
4.2. Incidences liées au réseau Natura 2000 144
4.3. Incidences liées aux autres zonages Nature 147
4.4. Incidences liées aux zonages liés au paysage et patrimoine culturel 149
4.5. Incidences liées à la géologie 150
4.6. Incidences liées à l'hydrographie 150
4.7. Incidences liées au captage d'eau potable 151
4.8. Incidences liées à l'occupation des sols et aux activités humaines 151
4.9. Incidences liées aux habitats 153
4.10. Incidences liées à la flore 158
4.11. Incidences liées à la faune 161
4.12. Effets cumulés du projet avec d'autres projets d'aménagement connus 179

4.13. Synthèse des incidences et logique ERC 186
CHAPITRE 5. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE 193
5.1. Mesures d'évitement (ME) 195
5.2. Mesures de réduction (MR) 201
5.3. Mesures de compensation (MC) 221
5.4. Mesures d'accompagnement (MA) 229
CHAPITRE 6. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES 234
CHAPITRE 7. MÉTHODES D'ÉLABORATION 244
7.1. Inventaires naturalistes par le bureau d'études KARUM 244
CHAPITRE 8. CONTRIBUTEURS DIRECTS ET INDIRECTS À L'ÉTUDE 259
ANNEXE 1 : Liste des espèces végétales par habitat naturel – KARUM, mai 2023 261
ANNEXE 2 : Plans et profils PRO du projet – SCERCL et G-EAUX, mars 2023 278

PRÉAMBULE

L'article L.411-1 du code de l'environnement (version modifiée par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016) pose un **principe de protection**, lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel le justifient :

> **Des sites d'intérêt géologique, des habitats naturels** :
  - Arrêtés Préfectoraux de Protection de Géotope (APPG) : ces arrêtés préfectoraux listent les sites d'intérêt géologiques faisant l'objet d'une protection.
  - Arrêtés Préfectoraux de Protection d'Habitats Naturels (APPHN) : l'arrêté du 19 décembre 2018 fixe la liste des habitats naturels (habitats et espèces justifiant la désignation des sites Natura 2000, les tourbières, les pelouses sèches, la biocénose des fonds détritiques envasés, etc.) pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en tant que tel, sans qu'il soit besoin d'établir qu'ils constituent par ailleurs un habitat d'espèces protégées.

> **Des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats** :
  - Divers arrêtés ministériels listent les espèces animales et végétales protégées de niveau national ou régional ;
  - Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) : ces arrêtés préfectoraux ont pour but de protéger et conserver l'habitat d'espèces protégées.

Ainsi, il est notamment interdit, en principe, « *la destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèce* » (Art. L.411-1, 3° C.env.).

L'article L.411-2 du code de l'environnement (version modifiée par la loi n°2021-1308 du 08/10/2021) expose, cependant, **les cas dans lesquels une dérogation au régime de protection du patrimoine naturel peut être délivrée**. Les cas sont les suivants :

La demande de dérogation doit ainsi réunir **trois conditions cumulatives** :

1) Il doit être démontré l'absence de solution alternative satisfaisante de moindre impact.
2) La dérogation ne doit pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle. Des mesures compensatoires sont alors mises en place.
3) La dernière condition dépend de l'objectif et de la nature du projet (Art. L.411-2, 4°, a) à e) C.env.). L'un de ses objectifs implique que la dérogation ne peut être délivrée que « *dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement* ».

Le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du Bois de la Laye fait donc l'objet d'une demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel. L'évaluation de la nécessité d'une telle dérogation fait l'objet d'une méthodologie décrite dans le présent document et en lien avec la jurisprudence en vigueur à ce sujet.

L'arrêté interministériel du 19/02/2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies à l'article L. 411-2, 4° du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées, précise le contenu d'une demande de dérogation, dont les éléments sont repris dans les CERFA et préciser dans le présent document. La note « Instruction des dérogations aux interdictions visant les espèces protégées » du pôle Préservation des Milieux et des Espèces de la DREAL AuRA et datant du 20/12/2021 a également été prise en considération pour la réalisation du présent document.

Le présent dossier constitue donc une demande d'autorisation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement et comprend, en complément des formulaires CERFA :

> Une présentation et justification du projet ;
> Une description de l'impact du projet sur les espèces protégées concernées ainsi que sur leurs habitats, appuyée par des inventaires de terrains ;
> Les mesures d'atténuation et/ou de compensation ainsi que leur description détaillée, leur coût et les garanties de leur réalisation.

TYPE DE DEMANDE DE DÉROGATION	PROJET CONCERNÉ
*CERFA n°13614*01 (destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées)*	Concerné Mesure d'étrépage sur l'Orpin, plante hôte de l'Apollon
*CERFA n°13616*01 (capture, l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées)*	Concerné Mesure d'étrépage sur l'Orpin, plante hôte de l'Apollon ; Risque de dérangement sonore pour une partie de la phase travaux sur la faune protégée (travaux nécessairement réalisés hors neige donc durant reproduction)
*CERFA n°11632*02 (coupe de spécimens d'espèces végétales protégées)*	Non concerné
*CERFA n°11628*02 (naturalisation de spécimens d'espèces animales non domestiques - d'exposition de spécimens naturalisés d'espèces animales non domestiques)*	Non concerné
*CERFA n°11629*02 (transport de spécimens d'espèces animales protégées)*	Non concerné
*CERFA n°11630*02 (transport en vue de relâcher dans la nature de spécimens d'espèces animales protégées)*	Non concerné
*CERFA n°13617*01 (production, importation de spécimens d'espèces végétales protégées)*	Concerné Transplantation de 95 individus de la Cortuse de Matthiole
*CERFA n°11633*02 (récolte, utilisation, transport, de cession de spécimens d'espèces végétales protégées)*	Non concerné
*CERFA n°13615*01 (utilisation, mise en vente, vente ou achat de spécimens d'animaux ou de végétaux d'espèces protégées)*	Non concerné

Enfin, il est à préciser que le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du Bois de la Laye fait l'objet d'une procédure de demande de dérogation au régime de protection des espèces, sans demande d'autorisation environnementale ou étude d'impact.
En effet, le **projet est uniquement soumis à déclaration loi sur l'eau**.

CHAPITRE 1.DESCRIPTION DU PROJET

1.1. IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE

Les demandeurs à l'initiative de la présente demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel sont deux personnes morales dont les coordonnées sont les suivantes :

RAISON SOCIALE	COMMUNE DE TIGNES	SERVICE DES EAUX DE TIGNES (REGIE ELECTRIQUE COMMUNALE DE TIGNES)
ADRESSE SIEGE SOCIAL	Mairie de Tignes Montée du Rosset BP 50 73321 TIGNES Cedex	Immeuble la Combe Folle BP 52 73320 TIGNES
SIRET	217 302 967 000 13	776 506 446 000 17
NATURE DES ACTIVITÉS DE LA STRUCTURE	Collectivité territoriale	Établissement public local à caractère industriel ou commercial
SIGNATAIRE DE LA DEMANDE	M. REVIAL Serge	M. CAYRON Pierre
QUALITÉ DU SIGNATAIRE	Maire de Tignes	Directeur de la Régie Electrique, Service des Eaux de Tignes
PERSONNE A CONTACTER	-	Mme LEFEBVRE Sarah
TÉLÉPHONE	04.79.40.06.40	04.79.06.37.60
E-MAIL	mairie@tignes.net	slefebvre@tig.regielec.fr

Le transfert du bénéficie de l'autorisation est-elle prévue :

~~OUI~~ NON

1.2. LOCALISATION ET OBJECTIFS

1.2.1. LOCALISATION DU PROJET

COMMUNE D'IMPLANTATION DU PROJET	Tignes (73)
SITUATION DU PROJET	Le projet est linéaire. Il débute au pied du hameau de la Reculaz. Il traverse la rivière l'Isère à l'entrée des gorges de la Daille au niveau d'un verrou rocheux sur une passerelle à construire, traverse le bois de la Laye (en rive droite du lac du Chevril) au niveau d'un cheminement existant (IGN topographique), notamment en longeant le site d'une ancienne carrière et plus ou moins en suivant la courbe de niveau. Après avoir traversé le ruisseau du bois de la Laye et le ruisseau du Lac, il rejoint ensuite la conduite d'eau en place vers le lieu-dit les Combes.
PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES PAR LE PROJET	5 parcelles concernées pour partie par le projet : D0559, D0563, D0564, D0799, D2644
ALTITUDES DU PROJET	Altitude maximale : 1 875 m Altitude minimale : 1 797 m Altitude moyenne : environ 1 830 m

Localisation de la zone d'étude immédiate du projet

Légende

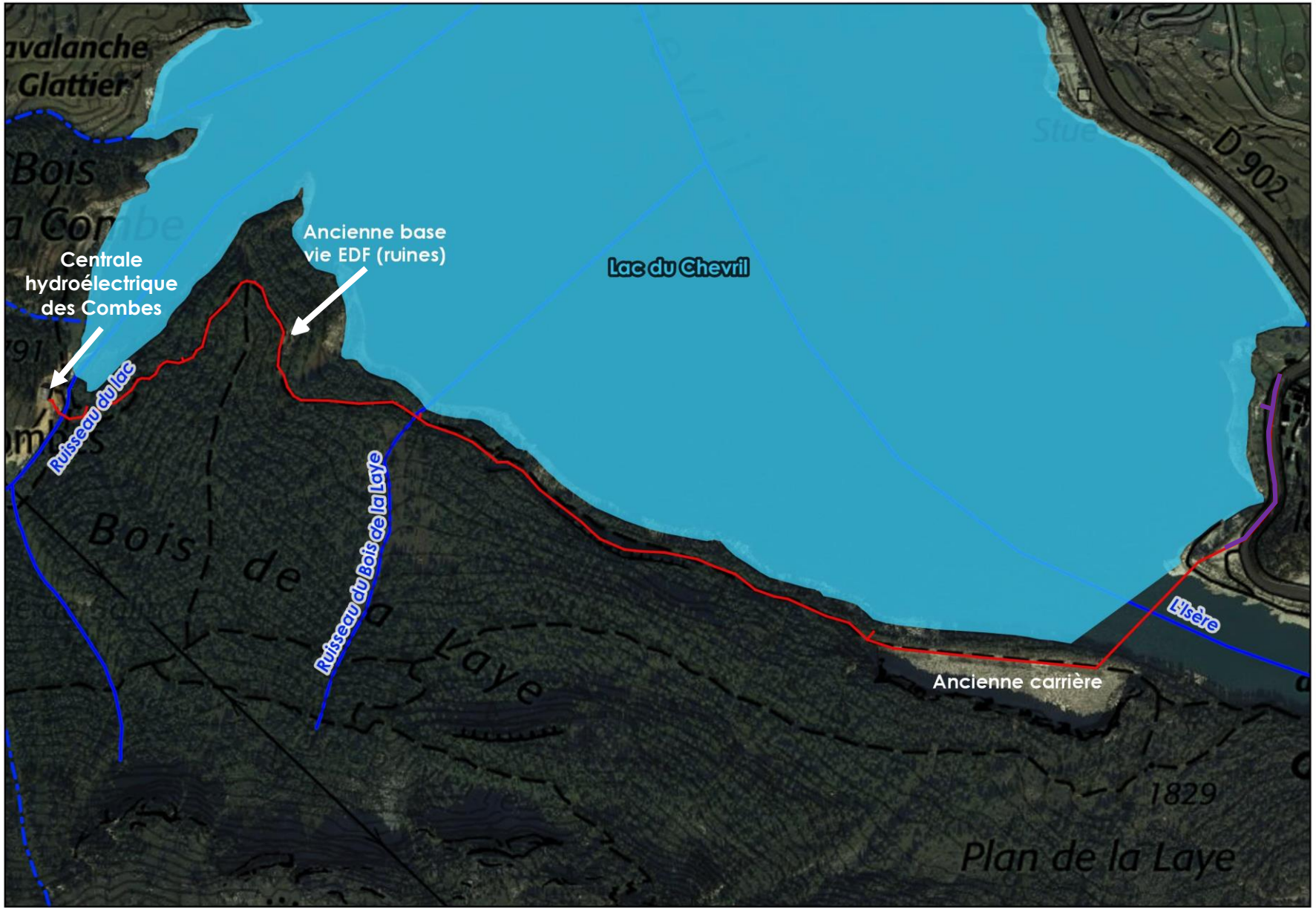
Zone d'étude immédiate

Échelle : 1:25 000

0 500 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : KARUM (2021-2023)
Date : 02/05/2023

Localisation du projet (tracé de la conduite d'eau potable à poser)



Légende

- Conduite d'eau potable à poser
- Cours d'eau expertisés
- Plan d'eau
- Conduite déjà posée (raccordement)

Échelle : 1:8 000

0 160 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : BD TOPAGE (2023) ; DDT (2021) ; KARUM (2021-2023)
Date : 02/05/2023

1.2.2. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

L'adduction depuis le captage de la Sassière est la ressource principale de Tignes, avec ses 80 L/s à l'étiage. Ses eaux peuvent être distribuées à l'ensemble des abonnés depuis le hameau de Franchet jusqu'au village des Brévières.
Le nombre d'abonnés desservis depuis le réseau d'eau potable collectif étaient de 1 387 au 31/12/2019 et ils représentent une population de presque 35 000 habitants en haute saison touristique.

En mars 2020, une casse est survenue sur cette conduite d'adduction d'eau potable, sur la partie immergée, entrainant la mise en chômage du système. Le site touristique étant exceptionnellement fermé (contexte de crise sanitaire), les besoins en eau se trouvaient alors réduits. Ils ont pu être couverts grâce à la sollicitation des autres ressources gravitaires moyennant la mise en œuvre de moyens logistiques lourds. La fuite a ensuite pu être réparée avec l'intervention d'une équipe spécialisée de soudeurs-scaphandriers.

En avril 2021, le point de réparation de la casse précédente s'est avéré défectueux et de nouveau fuyard. Le niveau bas du barrage du Chevril a cette fois-ci permis une intervention « terrestre », la réparation a pu être réalisée par un soudeur spécialiste des canalisations subissant de fortes pressions. Ce nouvel épisode vient renforcer le **caractère vulnérable du tronçon immergé** de la conduite d'adduction

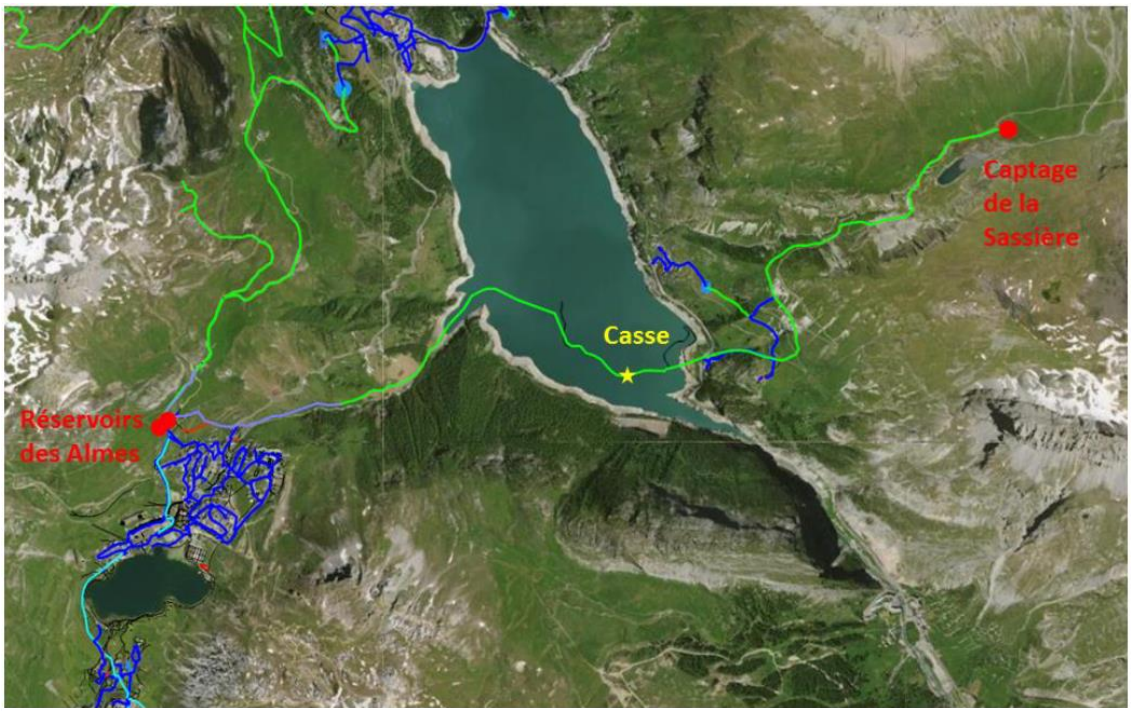


Figure : Localisation de la casse sur la conduite d'adduction d'eau potable existante intervenue en mars 2020 – Réalités environnement

Afin de sécuriser l'adduction d'eau potable de la commune de Tignes, de gagner en réactivité en cas d'incident et de prévenir une prochaine crise susceptible de survenir en pleine saison touristique, la commune de Tignes souhaite engager des travaux pour un doublement de la canalisation d'adduction d'eau potable de la Sassière depuis La Reculaz jusqu'aux Combes.

1.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le projet, envisagé pour la sécurisation de l'alimentation en eau potable (AEP) de la commune de Tignes, présente donc les caractéristiques et opérationnelles techniques décrites dans les paragraphes suivants. Les plans PRO du projet sont en annexes du présent document.

1.3.1. POSE D'UNE CONDUITE D'EAU POTABLE

La nouvelle canalisation d'eau potable posée présente les caractéristiques suivantes :

LONGUEUR DE LA CONDUITE	2,2 kml
POINT DE DÉPART DE LA CONDUITE	Reprise sur la canalisation d'eau potable existante au pied du hameau de la Reculaz (1 797 m d'altitude)
POINT D'ARRIVÉE DE LA CONDUITE	Reprise sur la canalisation d'eau potable existante vers le lieu-dit Les Combes (1 875 m d'altitude)
DIAMÈTRE INTERIEUR DE LA CONDUITE	250 mm
PROFONDEUR DE LA TRANCHEE	1,80 m
LARGEUR DE LA TRANCHEE	1,40 m
EMPRISE TOTALE DE LA TRANCHEE	3 080 m²
PENTE	0 et 28 % RQ : forte variation au niveau de l'éperon du bois de la Laye
DÉBIT	≈ 300 m³/h
POINT DE SERVICE AU POINT BAS	≈ 50 bars

La pose de cette canalisation implique :

> Le **raccordement de la nouvelle canalisation sur le réseau d'eau potable déjà existant** ;

> La **création d'une tranchée en déblais dans un secteur déjà artificialisé** par la présence d'une ancienne carrière et son ancienne piste d'accès, ainsi qu'un cheminement déjà existant inscrit à l'IGN ;

> La **traversée de 3 cours d'eau** identifiés par la DDT Savoie par divers **franchissements** détaillés dans le tableau ci-dessous :

NOM DU COURS D'EAU	ETAT D'EXPERTISE (INVENTAIRE DEPARTEMENTAL)	MODE DE FRANCHISSEMENT
L'Isère	Expertisé	Passerelle himalayenne en dehors du lit mineur
Ruisseau « du Bois de Laye »	Expertisé le 24/08/2021 par l'OFB	Sous radier (canalisation dans poutre de protection)
Ruisseau du Lac	Expertisé	Pont (ouvrage en encorbellement) en dehors du lit mineur

1.3.2. CONSOMMATIONS D'ENERGIES

Le projet d'adduction en eau potable sera exploité sans énergie car la conduite est posée en gravitaire : solution la moins énergivore retenue.

Des électrovannes commandées à distance et alimentées par l'électricité seront prévues pour isoler le tronçon entre la Reculaz et les Combes du ruisseau du Lac, en cas d'arrachement de la conduite, au niveau des traversées de cours d'eau ou dans la zone de glissement de terrain.
Aussi, par mesure de sécurité, il est prévu un cordon chauffant pour le calorifugeage sur les tronçons de la conduite d'eau potable exposée en aérien au niveau des franchissements des cours d'eau. Ce cordon sera raccordé au réseau public d'électricité et alimenté uniquement en cas de problème sur la conduite nécessitant une fermeture. En effet, en temps normal, le débit et renouvellement de l'eau empêcheront la conduite de geler.
Le branchement électricité pour les électrovannes et le cordon chauffant sera réalisé côté Reculaz.

1.3.3. MATERIAUX ET RESSOURCES NATURELLES UTILISES

La nature et la quantité des matériaux nécessaires à la réalisation du projet sont **limitées**, au regard de la **nature du projet** et parce que le **réemploi de matériaux** issus du chantier est **privilégié**.

TYPE DE MATERIAUX OU RESSOURCES NATURELLES UTILISES	EN PHASE CHANTIER	EN PHASE D'EXPLOITATION
Pétrole : Gasoil Non Routier et kérosène	Par les engins de chantier voire l'hélicoptère (transport des matériaux)	Par les engins d'entretien et d'exploitation forestière (cas exceptionnels)
Matériaux de récupération issus du chantier (pierres, rondins de bois, matériaux meubles…)	Bois : stockage matériaux, mise en défens Pierres : pas japonais, ancrages des monofils Matériaux meubles : remplissage de la fouille de la conduite et remise en état (étrépage)	Potentielle récupération de matériaux si remise en état après intervention (cas exceptionnels)
Fonte et acier : conduite, chambres de vanne Métal et bois : franchissements des cours d'eau Fer : monofils Pétrole transformé en plastique : géomembrane	Matériaux neufs à employer	Matériaux à réparer ou remplacer en cas de défaut (cas exceptionnels)
Ciment, granulats, sable et eau douce	Béton (ancrages franchissements cours d'eau)	-
Eau	-	Pas de prélèvement supplémentaire sur la ressource en eau du captage de la Sassière

1.3.4. EXIGENCES EN MATIERE D'UTILISATION DES TERRES

	EMPRISE PROJET CONDUITE AEP	ZONE DE STOCKAGE DES MATERIAUX	BASE VIE
Emprise au sol (ha)	Occupation temporaire (chantier) : ≈ 1,36 Occupation permanente (exploitation) : ≈ 0,62	≈ 0,12 (ancienne carrière) ≈ 1,1 (le long du tracé de la conduite)	≈ 0,07
Volume de déblais (m³)	≈ 5 000 (fouille conduite) ≈ 1020 (piste forestière)	0	0
Volume de remblais (m³)	Remploi des matériaux déblayés in situ	0	0
Déficit (m³)		0	0
Surface terrassée remblais (ha)	≈ 0,03	0	0
Surface défrichée (ha)	0	0	0
Surface déboisée (ha)	0,4 (70 arbres)	0	0

Terrain d'assiette = superficie totale des parcelles cadastrales concernées par le projet
Surface défrichée = superficie de boisement avec un changement de destination forestière des sols
Surface déboisée = superficie de boisement sans changement de destination forestière des sols

Il est à noter que l'excédent de matériaux issus des déblais seront valorisés in situ afin de couvrir certaines ruines existantes le long du tracé de la conduite d'eau potable, comme c'est le cas pour la mesure compensatoire.

1.3.5. ESTIMATION DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUES

TYPES DE RÉSIDUS ET ÉMISSIONS ATTENDUS	EN PHASE TRAVAUX	EN PHASE D'EXPLOITATION
Pollution de l'eau	Aucun rejet liquide et effluent émis en phase travaux Effluents générés par les personnes travaillant sur le chantier pendant quelques mois sur deux années : augmentation non significative des effluents (WC disponibles à proximité du chantier)	Aucun rejet liquide et effluent émis par la conduite AEP
Pollution de l'air	En station, en moyenne, les principales sources d'émissions de GES sont liées : - aux déplacements des personnes dans et vers les stations (57 %), répartis entre les visiteurs étrangers (47 %), les résidents permanents des communes (37 %) et les visiteurs français (19 %) ; - aux usages énergétiques (principalement le chauffage, avec l'utilisation de combustibles fossiles en majorité) des bâtiments (27 %), répartis entre le secteur tertiaire comme l'hôtellerie, la restauration ou les loisirs (16 %) et, le résidentiel (11 %).	
	Émissions de GES induits par l'utilisation des engins de chantier et l'éventuel héliportage	Aucun rejet polluant émis par la conduite AEP (aucune source d'énergie nécessaire pour son fonctionnement)

TYPES DE RÉSIDUS ET ÉMISSIONS ATTENDUS	EN PHASE TRAVAUX	EN PHASE D'EXPLOITATION
	Traitement des déchets issus du chantier avec un réemploi in situ	
Pollution du sol et du sous-sol	Aucune pollution attendue grâce à la mise en œuvre de mesures de protection en phase chantier	Aucune pollution émise par la conduite AEP
Bruit	Engins de chantier et héliportage génèrent du bruit de manière provisoire (quelques mois sur deux années de suite)	Aucun bruit émis par la conduite AEP
Odeurs	Aucune odeur	Aucune odeur émise par la conduite AEP
Vibration	Potentielle vibration au moment du déroctage nécessaire pour creuser la fouille de la conduite en raison de la roche en présence (recours potentiel au BRH ou minage, si la trancheuse s'avère inefficace)	Aucune vibration émise par la conduite AEP
Émissions lumineuses	Aucune émission lumineuse Travaux réalisés en journée	Aucune émission lumineuse émise par la conduite AEP
Chaleur	Aucune chaleur émise en phase chantier	Aucune chaleur n'est émise par la conduite AEP, exceptée sur ses parties aériennes pour maintenir la conduite en hors gel (au niveau des franchissements des cours d'eau)
Radiation	Aucune radiation n'est émise	Aucune radiation n'est émise par la conduite AEP
Déchets non dangereux	Équilibre des déblais/remblais Anciennes ruines déplacées (en application de la mesure compensatoire) in situ pour recouvrir d'autres ruines en bord du lac du Chevril dans la mesure du possible Déchets issus du chantier : tri et traitement de ces déchets dans les filières appropriées	Aucun déchet émis par la conduite AEP en elle-même, sauf cas exceptionnel de matériels défectueux ou abîmés… Usagers empruntant la piste peuvent produire des déchets ménagers classiques. Une communication sur la gestion et le tri des déchets est affichée sur la commune de Tignes : pas d'augmentation de la quantité de déchets déjà produite actuellement
Déchets inertes		
Déchets dangereux	Aucun déchet dangereux n'est émis	Aucun déchet dangereux n'est émis

1.4. CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES

1.4.1. PHASE TRAVAUX

1.4.1.1. ACCES, CIRCULATION DES ENGINS

Il est à noter que le bois de la Laye est géré par l'Office National des Forêts. Son accessibilité pour son exploitation a été prise en considération, afin d'optimiser la desserte du secteur.

Ainsi, il est prévu que les engins de l'ONF et de chantier emprunteront le chemin existant des Combes qui descend depuis l'ancienne station d'épuration de Tignes-le-Lac jusqu'à la nouvelle centrale hydroélectrique. Cet itinéraire a été aménagé pour le passage des engins lors de la construction de la centrale hydroélectrique de Tignénergies en 2019.
Dans le même temps, la conduite d'adduction existante depuis les Combes jusqu'à Tignes, dans l'emprise de la piste carrossable avait été renouvelée. Dans le cadre du présent projet, une chambre de vannes sera créée un peu en amont de la centrale des Combes afin de réaliser le raccordement de la conduite à poser sur la canalisation existante.

De là, un petit pont en bois permet, aujourd'hui, aux randonneurs d'enjamber le ruisseau du Lac. Un sentier, inscrit à l'IGN, est ensuite présent sur tout le linéaire du chantier. Le gabarit du sentier existant n'est pas adapté à la circulation des véhicules (VL et PL), notamment pour permettre l'exploitation du bois de la Laye par l'ONF. La traversée du ruisseau du Lac et le linéaire de pose de la conduite sont à aménager pour la circulation des engins d'exploitation de l'ONF et des engins de chantier pour le projet de sécurisation de l'adduction d'eau potable jusqu'à un éperon.

Par la suite, les engins de l'ONF et de chantier pourront emprunter la piste existante, créée pour desservir l'ancienne carrière lors de la construction du barrage dans les années 1950. La largeur de cette piste est suffisante pour l'accueil des engins de l'ONF et de chantier.
Depuis le bois de la Laye jusqu'aux gorges de la Daille, aucun terrassement n'est envisagé pour la circulation des engins.

La carte en page suivante présente les accès prévus pour l'exploitation du bois de la Laye par l'ONF et pour les engins de chantier du projet d'adduction d'eau potable.
Il est à noter que les accès à la centrale hydroélectrique des Combes n'ont pas été prospectés en raison de l'absence d'incidences et d'enjeux : la piste existante est en terre et très compacte, rendant peu probable la colonisation d'une végétation propice à la faune et la flore d'ici la réalisation du chantier de la conduite d'eau potable. Cet accès est, par ailleurs, très pentu avec des talus importants limitant les risques de divagation des engins de chantier ou d'exploitation.

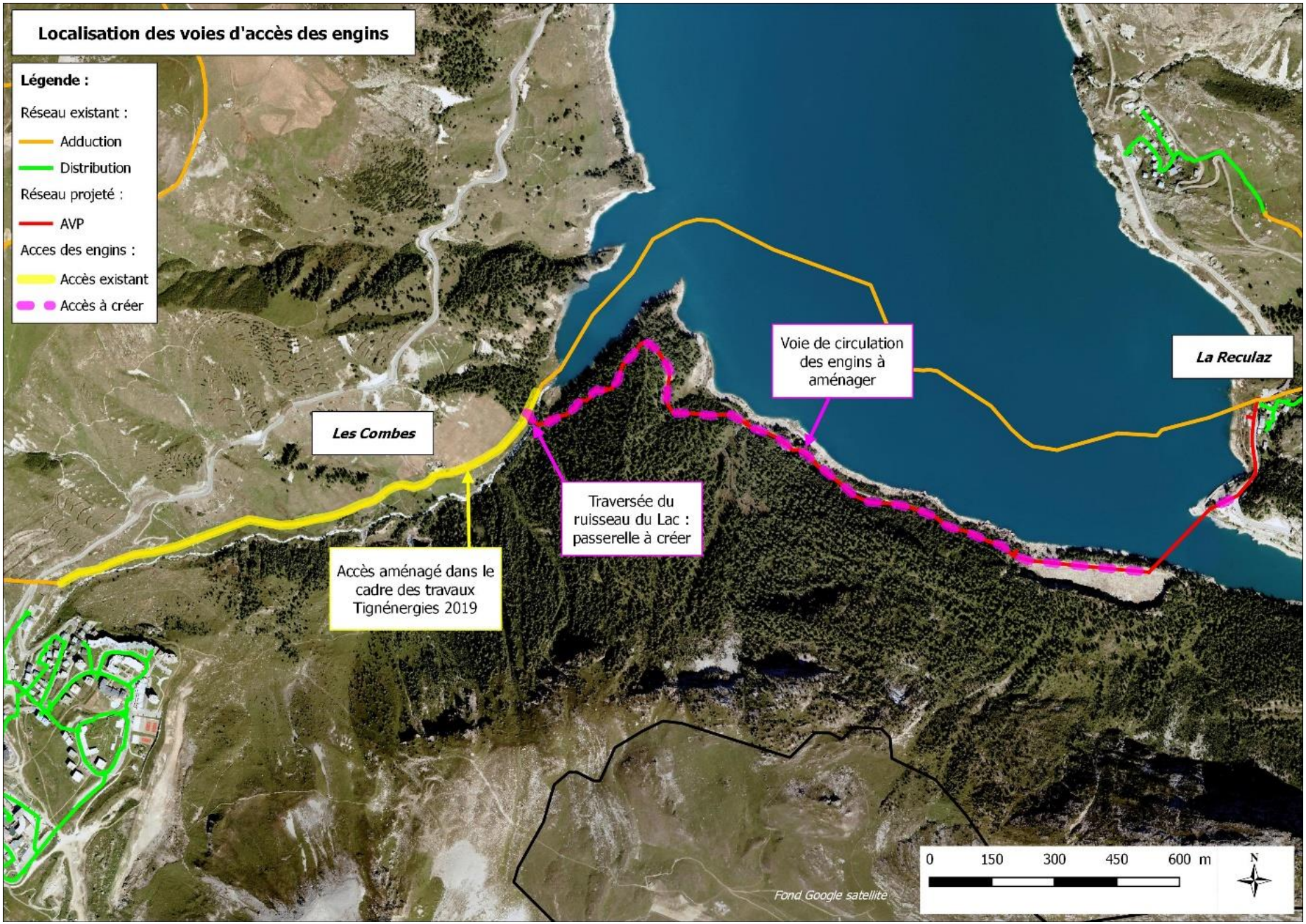


Figure : Localisation des voies d'accès des engins de l'ONF et de chantier – Réalités environnement, 2022

1.4.1.2. BASE VIE ET ZONES DE STOCKAGE

Une base vie est prévue au niveau de la centrale hydroélectrique des Combes de Tignénergies, sur les remblais issus de ce projet de 2019.

Figure : Prise de vue des abords de la centrale hydroélectrique des Combes – KARUM, août 2021

Concernant les zones de stockage des matériaux, il est prévu diverses possibilités :

> Le long du tracé de la future canalisation, dans une limite de 8 m maximum de part et d'autre de la conduite mais en dehors des zones humides identifiées ;

> Le long du tracé de la future canalisation, dans une limite de 6 m maximum de part et d'autre de la conduite dans l'emprise de l'ancienne carrière et à condition de poser les matériaux sur des rondins de bois pour limiter l'emprise au sol dans ce secteur.

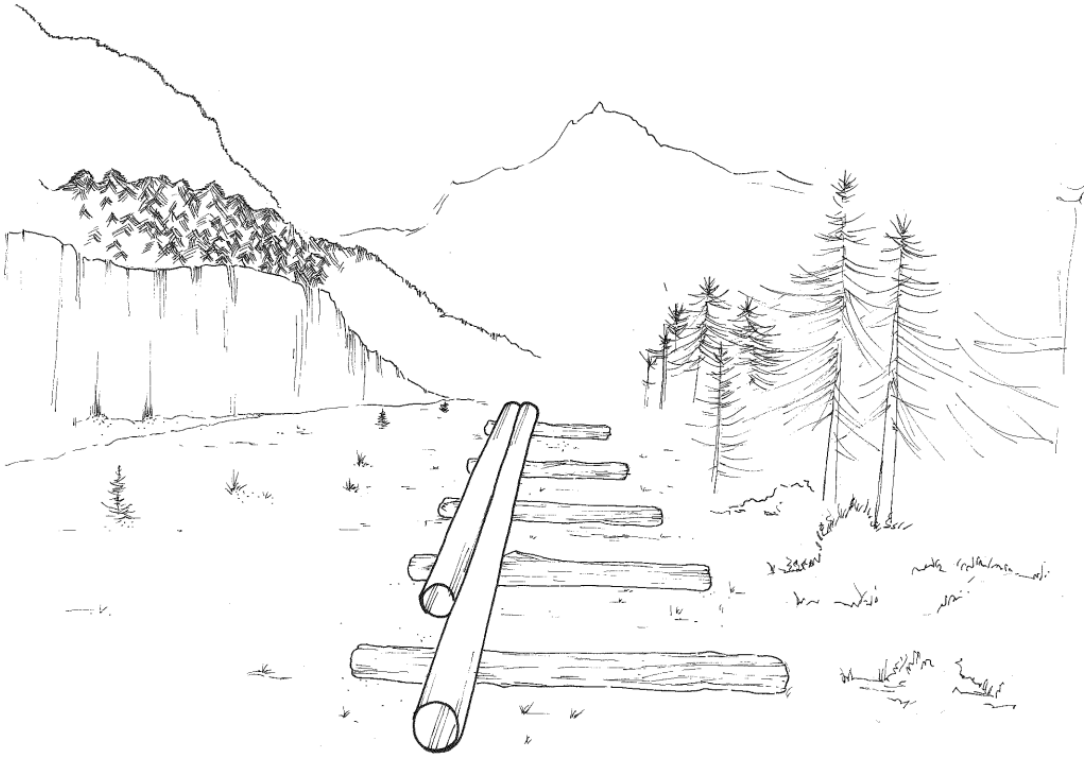


Figure : Schéma de principe du stockage sur rondins de bois au niveau de l'ancienne carrière – KARUM, 2023

1.4.1.3. DESCRIPTION ET PLANNING PREVISIONNEL

En premier lieu, la création d'un nouveau pont au-dessus du ruisseau du Lac est prévue, afin de permettre l'accès aux engins motorisés.

En deuxième lieu, il est prévu la coupe d'environ 70 conifères (environ 60 mélèzes et 10 épicéas) de Ø20 à 60 cm de part et d'autre du sentier existant depuis la centrale des Combes jusqu'aux ruines des anciens baraquements EDF.
Cette opération correspond à du déboisement étant donné que cette nouvelle desserte du bois de la Laye permettra à l'ONF d'exploiter le boisement. Ainsi, conformément à aux articles L.341-1 et L.341-2, 4° du code forestier, aucune demande d'autorisation de défrichement ne doit donc être déposée (destination forestière conservée, « *déboisement ayant pour but de créer à l'intérieur des bois et forêts les équipements indispensables à leur mise en valeur* »).

Figure : Prise de vue de la coupe des arbres effectuée manuellement – G.Eaux, janv. 2023

Figure : Mise en défens de la station de Sabot de Vénus avant l'abattage des arbres – G.Eaux, janv. 2023

Cette opération de déboisement est effectuée manuellement par l'entreprise ALPES PAYSAGE, à la fin janvier (présence de neige au sol sur une épaisseur de plusieurs dizaines de centimètres).
Par ailleurs, cette opération bénéficie d'un suivi de chantier accrue avec la mise en défens d'une station de Sabot de Vénus, espèce végétale protégée, et un briefing des bucherons avant le démarrage de l'opération.

Les arbres coupés sont laissés sur place pendant plusieurs mois avant débardage.

Dans un troisième temps, l'évacuation d'une partie des arbres abattus (pour partie stockés in situ pour réemploi) et des terrassements en déblais-remblais seront réalisés pour l'élargissement du sentier existant depuis la centrale des Combes jusqu'aux ruines des anciens baraquements EDF, afin d'en permettre son élargissement.
Il est notamment prévu un franchissement du ruisseau du bois de la Laye.

Par ailleurs, les secteurs de zones humides et de l'ancienne carrière, impactés par l'emprise du chantier, seront décapés/étrépages et stockés in situ, dans les habitats similaires préservés, en vue d'un réemploi post-chantier. Un tri de matériaux sera effectué sur ces éléments prélevés, afin d'extraire les matériaux non naturels (béton, ferraille…).
Concernant la flore protégée, une opération d'étrépage est prévue pour les individus impactés par l'emprise du chantier, afin qu'ils puissent être réimplantés au droit des ruines évacuées et localisées dans ou à proximité des zones humides et suintements rocheux.

Ensuite, il est prévu la mise en sécurité du site par des opérations de purges de la falaise sur les secteurs de risque d'éboulis. Cette opération se fera à l'avancement des terrassements, afin de sécuriser au plus tôt la zone.

Dans un même temps, il est prévu la pose d'une passerelle himalayenne au-dessus de l'Isère, afin d'y accrocher la conduite d'eau potable.

Les aménagements se limiteront à la fouille pour la pose de la conduite d'eau potable ainsi que l'évacuation des certains blocs rocheux (pour partie stockés in situ pour réemploi) et de zones de ruines dans ou à proximité immédiate des zones humides identifiées.
La fouille de la conduite sera imperméabilisée au droit des zones humides à l'aide de bouchons d'argiles ou d'une géomembrane, en fonction de la nature des sols en présence (plus ou moins infiltrant), afin de recouvrir la canalisation à l'aide des matériaux extraits pour la création de la fouille.

Enfin, la remise en état du site post-chantier se terminera avec la mise en place d'un système léger de canalisation des flux pétions/cycles, installé uniquement au droit des zones humides et de l'ancienne carrière, zones considérées comme sensibles d'un point de vue écologique. Cet aménagement sera réalisé à l'aide des blocs rocheux issus du chantier (réemploi in situ) et l'installation d'un fil de fer reliant ces blocs ancrés au sol.

Durant toute la durée du chantier, une gestion des déchets est prévue par un stockage en dehors des zones humides, cours d'eau et de l'ancienne carrière. Également, des précautions spécifiques sont à observer pour la gestion des matériaux ou pratiques susceptibles de polluer les milieux naturels.

Tableau : Planning prévisionnel des étapes clés des travaux – KARUM issu de SCERCL, mai 2023

ANNÉE ET MOIS	2022		2023											2024												
	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pont ruisseau du Lac																										
Travaux préparatoires																										
Déboisement			*Abattage*							*Débardage*																
Création piste forestière / terrassement																										
Sécurisation du chantier																										
Passerelle Isère																										
Approvisionnements																										
Génie civil ancrage de la passerelle																										
Montage de la passerelle																										
Partie réseau AEP																										
Terrassement et pose conduite rive droite Isère (Reculaz)																										
Terrassement et pose conduite rive gauche Isère (ancienne carrière)																										
Montage conduite sur la passerelle																										
Réception																										
Suivi écologique du chantier (étapes clés)																										

1.4.2. PHASE D'EXPLOITATION

La conduite existante sous lacustre vulnérable restera en service.

La nouvelle conduite d'eau potable fera soit partie du dispositif de fonctionnement normal, soit office de solution de secours. Afin d'offrir cette possibilité de répartition entre les deux conduites d'adduction, une chambre de vannes dans un té de répartition sera disposée au niveau de la Reculaz.

Par ailleurs, des vidanges ont été positionnées au niveau de chaque point bas du tracé de la conduite, de part et d'autre de la passerelle (au niveau des vannes équilibrées) et au point bas de la passerelle.

Concernant la fréquentation du site, la mutualisation des usages (passage à vélo) au niveau de la passerelle franchissant l'Isère a été écartée, notamment en raison du surdimensionnement et surcoût que cela engendrerait. L'ouvrage servira donc de support à la conduite d'eau potable et la traversée de piétons.

S'agissant du reste du tracé, la fréquentation du site par les promeneurs sera maintenue (chemin identifié sur l'IGN). Néanmoins, la fréquentation sera canalisée au niveau des milieux les plus sensibles (zones humides et zone à Orpins). L'ensemble du tracé sera rythmé par la présence de panneaux pédagogiques permettant de sensibiliser les usagers sur les enjeux écologiques, paysagers, risques naturels et l'histoire de ce secteur.
Par ailleurs, les activités humaines sur le tracé seront réglementées : interdiction de feux sauvages, interdiction de divaguer en dehors des espaces dédiés (symbolisés avec des pas japonais et des monofils de fer), interdiction des courses de vélo ou engins terrestres à moteur, etc.

Enfin, il est à noter que l'élargissement du chemin de randonnée a été dimensionné pour permettre l'exploitation forestière du bois de la Laye, aujourd'hui inaccessible pour les engins d'exploitation de l'Office National des Forêts. Une largeur de 3,20 m de piste sera donc maintenue à cet effet. Cet usage de l'exploitation forestière est prioritaire par rapport à d'autres usages, comme le souhaite l'ONF.
Cette piste servira également aux engins de maintenance pour les interventions exceptionnelles et les opérations de surveillance pour la conduite d'eau potable.

1.5. CONTEXTE JURIDIQUE DU PROJET

1.5.1. SYNTHESE DE PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES APPLICABLES AU PROJET

Le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du Bois de la Laye a fait l'objet de **plusieurs réunions de concertation avec les services de l'État et organismes publics durant la phase de conception du projet**, notamment :

- Le 17/01/2022 : DDT Savoie (7 personnes du SEEF dont M. Thierry FAURE (Fôrets), M. Loic THÉVENARD (cours d'eau) M. Stéphane MOREL (zones humides)), DREAL AuRA (M. Maxime EGO, service EHN/PME) ;
- Le 22/02/2022 : ONF (Mme Véronique DE-RIGNI, responsable de l'UT de Moutiers) ;
- Les 08/02 et 03 et 23/05/2022 : la DDT Savoie (M. Stéphane MOREL, SEEF/ZH) ;
- le 28/03/2023 : DDT Savoie (M. Stéphane MOREL, police de l'eau, la DREAL AuRA (M. Maxime EGO, service EHN/PME) et l'ONF (Mme Véronique DE-RIGNI, responsable de l'UT de Moutiers et M. Louis CONSTANTIN, technicien forestier).

Ces temps d'échanges ont permis de **cadrer les procédures applicables au projet tout en échangeant sur les aspects techniques du projet**, notamment au regard de l'application de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser ».

Par conséquent, les procédures applicables au projet sont synthétisées dans le tableau suivant.

RÉFÉRENCE	PROCÉDURES APPLICABLES AU PROJET	ÉLÉMENTS DU PROJET
Annexe Art. R122-2 C.env.	Examen au cas par cas et/ou Étude d'impact	Projet non concerné car sous les seuils de l'examen au cas par cas ou de l'étude d'impact systématique *Les rubriques 6, 10, 22, 44 et 47 ont notamment été analysées et l'analyse a été partagée avec les services de l'État (réunion du 17/01/2022)*
Art. R.122-2-1 C.env.	Examen au cas par cas en application de la « clause filet »	Projet soumis à la « clause filet » mais n'ayant pas été soulevée par les services de l'État lors de la délivrance de la première procédure ayant concernée le projet, en l'occurrence de la déclaration loi sur l'eau pour la réalisation du pont sur le ruisseau du Lac (autorisation de travaux délivrée en juillet 2022) *Services de l'État consultés sur l'éventuelle application de la « clause filet » en mai 2022*
Art. R.214-1 C.env.	Déclaration loi sur l'eau	Projet soumis au **régime déclaratif** des rubriques suivantes : **interventions sur les ruisseaux du Lac et du Bois de la Laye (3.1.1.0 ; 3.1.2.0. ; 3.1.5.0) et les zones humides (3.3.1.0.)** *Services de l'État consultés sur les rubriques concernées par le projet (réunion des 17/01/2022, 08/02 et 28/03/2023)*
Art. L.341-1 et L.341-2, 4° C.for.	Autorisation de défrichement	Projet non concerné car opération de coupes des arbres correspondant à l'aménagement nécessaire d'une piste d'accès au Bois de la Laye en vue de son exploitation future par l'ONF et parce que la destination forestière sera conservée *Services de l'État et organisme public consultés à ce sujet (réunion des 17/01/2022, 22/02 et 28/03/2023)*

RÉFÉRENCE	PROCÉDURES APPLICABLES AU PROJET	ÉLÉMENTS DU PROJET
Art. L.411-2 C.env.	Demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel	
Art. R.414-19 C.env. ou arrêtés	Évaluation préliminaire ou approfondie des incidences Natura 2000	Le projet fait l'objet d'une déclaration loi sur l'eau et donc d'une **évaluation préliminaire** en raison de ses incidences non notables sur le réseau Natura 2000. **La déclaration loi sur l'eau tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000**, conformément à l'article R.214-32, II, 5°, d) du code de l'environnement.
Art. L.123-1 et s. C.env.	Enquête publique ou Participation du public par voie électronique	Projet soumis à **participation du public par voie électronique** car hors procédure particulière (non soumis à autorisation environnementale ou évaluation environnementale) et faisant l'objet d'une décision individuelle d'une autorité publique (arrêté préfectoral délivrant la dérogation)
Légende du tableau : Projet concerné Projet non concerné		

1.5.2. ÉVALUATION DE LA NECESSIVITE DE PRODUIRE UNE DEMANDE DE DEROGATION AU REGIME DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL

1.5.2.1. METHODOLOGIE

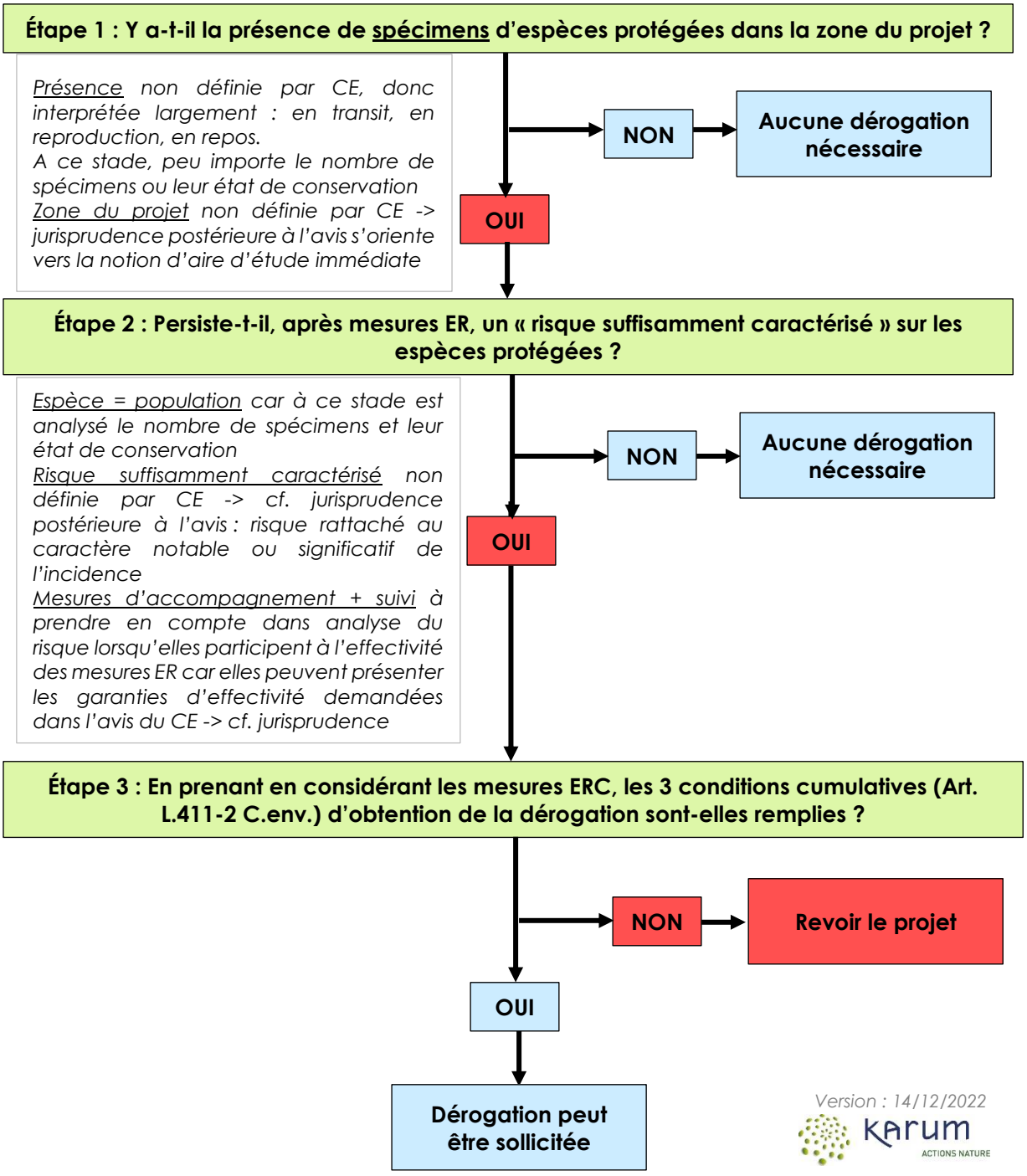
Bien que non obligatoire juridiquement, ce chapitre a pour objet d'apprécier, au regard des éléments recensés dans le cadre du diagnostic écologique, si le projet, en raison des incidences attendues et des mesures mises en œuvre, induit ou non le besoin d'une dérogation au régime de protection du patrimoine naturel en application de l'article L.411-2 du code de l'environnement (version modifiée par la loi n°2021-1308 du 08/10/2021).

La jurisprudence est abondante en la matière et parfois peu claire. C'est pourquoi, un avis a été rendu par le Conseil d'État (CE) le 08/12/2022, afin de préciser l'interprétation des textes de loi.

Ainsi, tout d'abord, le CE précise sans ambiguïté que **la demande de dérogation « espèces protégées » (DEP) n'est pas systématique** : « *Dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une DEP* ».

Ensuite, le CE fournit une **méthodologie pour déterminer dans quelles conditions le dépôt d'une demande de DEP doit s'effectuer**. Cette méthodologie est synthétisée dans le logigramme ci-après.

Cette méthodologie est donc reprise et développée dans les paragraphes suivants pour être appliquée au projet de sécurisation d'adduction d'eau potable du Bois de Laye.



Version : 14/12/2022

1.5.2.2. ÉTAPE 1 : PRESENCE/ABSENCE DE SITES PROTEGES DANS LA ZONE DU PROJET

Le projet se situe :

> en dehors et à distance de sites d'intérêt géologiques et habitats naturels protégés au titre d'un arrêté (APPG et APPHN) ;
> en dehors et à distance d'habitat d'espèces protégées au titre d'un arrêté (APPB).

1.5.2.3. ÉTAPE 1 : PRESENCE DE SPECIMENS D'ESPECES PROTEGEES DANS LA ZONE DU PROJET

L'avis du CE du 09/12/2022 n'ayant pas défini la « zone de projet », ni la « présence », la jurisprudence apparue postérieurement demeure le meilleur éclaircissement sur cette notion. Ainsi, la jurisprudence a tendance à rattacher la zone de projet au périmètre d'étude immédiat des projets.
Concernant la présence de spécimens, la jurisprudence semble faire des analyses au cas par cas. Néanmoins, il semble que seules les espèces contactées, identifiées, recensées sont à considérer, voire en prenant en compte l'activité de l'espèce sur la zone du projet, notamment la nidification pour les oiseaux.[1] Ainsi la présence potentielle d'espèces n'est pas retenue par la jurisprudence.

Par conséquent, dans le cadre du présent dossier, **la zone du projet correspond au périmètre d'étude immédiat utilisé pour les inventaires naturalistes**. Aussi, il est considéré qu'une **espèce est présence sur cette zone à partir du moment où elle a été contactée lors des inventaires naturalistes et sans considération de leur utilisation du site** (transit, reproduction, repos, alimentation). En effet, l'utilisation du site par l'espèce est analysée en étape n°2 car le risque peut être plus ou moins caractérisé en fonction du type d'utilisation.

Dans la zone du projet, les espèces protégées suivantes sont présentes :

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	NBRE DE SPECIMENS DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	UTILISATION DU SITE
Flore			
Cirse faux hélénium	*Cirsium heterophyllum (L.) Hill, 1768*	1 station (3individus)	-
Cortuse de Matthiole	*Primula matthioli (L.) J.A.Richt., 1894*	38 stations (438 individus)	-
Kobrésie simple	*Carex bipartita Bellardi ex All., 1785*	12 stations (536 individus)	-
Laîche faux pied d'oiseau	*Carex ornithopoda* subsp. *ornithopodioides* (Hausm.) Nyman, 1882	1 station (2 individus)	-

[1] « *Il résulte de l'instruction que l'étude chiroptérologique réalisée sur site en 2016 a permis de* ***recenser la présence, dans l'aire immédiate du projet****, de 14 espèces et d'une paire d'espèces* » (CAA Nantes, 27/01/2023, n°21NT03270 – considérant n°17)
« *Il résulte de l'instruction, et notamment de l'étude d'impact, que plusieurs espèces d'oiseaux* […] *et de chiroptères* […] *protégées ont été* ***identifiées dans la zone d'implantation*** *du parc éolien.* » (CAA Bordeaux, 30/01/2023, n°20BX00535 – considérant n°20)
« *La cour a relevé, d'une part, s'agissant de la grue cendrée, que si une étude complémentaire menée à la demande du pétitionnaire en 2014 avait mis en évidence la* ***présence sensiblement plus importante de spécimens*** *de cette espèce que l'étude d'impact initialement établie,* ***aucune zone de nidification n'avait été identifiée*** […]. *La cour a également relevé, d'autre part, s'agissant du milan royal, que si cette espèce soulève un fort enjeu de conservation eu égard à son statut de conservation défavorable au niveau national,* ***aucune zone de nidification n'avait été identifiée sur le site*** *» (CE, 17/02/2023, n°460798* – considérant n°17*)*

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	NBRE DE SPECIMENS DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	UTILISATION DU SITE
Orchis de traunsteiner	*Dactylorhiza traunsteineri (Saut.) Soó, 1962*	1 station (1 individu)	-
Primevère du Piémont	*Primula pedemontana E.Thomas ex Gaudin, 1828*	11 stations (42 individus)	-
Sabot de Vénus	*Cypripedium calceolus L., 1753*	1 station (51 individus)	-
Faune			
Rhopalocères			
Apollon	*Parnassius apollo*	3	Reproduction possible / transit
Reptiles			
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	2	Reproduction
Avifaune			
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	1	Reproduction possible
Bruant fou	*Emberiza cia*	1	Reproduction possible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2	Reproduction possible
Grand corbeau	*Corvus corax*	6	Reproduction possible
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	3	Reproduction possible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	2	Reproduction possible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	6	Reproduction possible
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	2	Reproduction possible
Mésange boréale	*Poecile montanus*	6	Reproduction possible
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	3	Reproduction possible
Mésange noire	*Periparus ater*	3	Reproduction possible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	5	Reproduction possible
Pic vert	*Picus viridis*	1	Reproduction possible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	12	Reproduction possible
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	7	Reproduction possible
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	1	Reproduction possible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2	Reproduction possible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2	Reproduction possible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	7	Reproduction possible

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	NBRE DE SPECIMENS DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	UTILISATION DU SITE
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	6	Reproduction possible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	3	Reproduction possible
Tichodrome échelette	*Tichodroma muraria*	2	Reproduction possible
Chiroptères			
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Présence potentielle – non quantifiable	Reproduction possible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		Reproduction possible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*		Reproduction possible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		Reproduction possible
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*		Reproduction possible
Mammifères terrestres			
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Indices de présence	Reproduction probable

1.5.2.4. ÉTAPE 2 : RISQUE SUFFISAMMENT CARACTERISE SUR LES POPULATIONS D'ESPECES PROTEGEES AU REGARD DES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET

L'avis du CE du 09/12/2022 n'ayant pas défini le « risque suffisamment caractérisé », la jurisprudence apparue postérieurement demeure le meilleur éclaircissement sur cette notion. Ainsi, les juridictions rattachent la notion de risque à celle d'incidence aussi appelée impact. Concernant la caractérisation du risque, le juge semble faire une analyse au cas par cas en considérant le niveau d'incidence résiduelle en prenant en compte les mesures d'évitement, de réduction et de suivi prescrites par arrêté et vis-à-vis des espèces patrimoniales. Par ailleurs, la jurisprudence semble admettre la mortalité de certains spécimens tant que les mesures visent à limiter notablement la survenance de cet évènement et grâce à des garanties d'effectivité. Autrement dit, le **risque suffisamment caractérisé semble correspondre à une incidence résiduelle notable (= significatif) sur la population d'espèce protégée**. Il est à noter que la jurisprudence a tendance à considérer qu'une incidence résiduelle faible ne constitue pas un risque suffisamment caractérisé.[2]

Pour rappel, les incidences résiduelles correspondent aux incidences du projet après l'application des mesures d'évitement (E) et de réduction (R). Il est à noter que le guide THÉMA « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » du Ministère de la transition écologique et solidaire (janvier 2018) précise qu'une mesure d'accompagnement (A) correspond à une mesure pouvant « *être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation* ». Ainsi, les mesures d'accompagnement visant spécifiquement à renforcer la pertinence et efficacité des

[2] « *La cour a relevé que* […] *le* ***risque*** *estimé de modification des trajectoires de migration lié au projet était* ***faible à modéré*** *et le risque de collision* ***non significatif****, au regard de l'altitude de vol de l'espèce et des conditions d'implantation des éoliennes. La cour a également relevé, d'autre part, s'agissant du milan royal, que si cette espèce soulève un fort enjeu de conservation eu égard à son statut de conservation défavorable au niveau national,* ***aucune zone de nidification*** *n'avait été identifiée sur le site et que* ***l'impact sur l'espèce n'était pas démontré****. Dans ces conditions, en jugeant que le projet n'impliquait pas d'atteinte suffisamment caractérisée à la grue cendrée et au milan royal, et en déduisant qu'un tel risque ne nécessitait pas de former préalablement une demande de dérogation au titre des dispositions du 4° du I de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, la cour n'a ni commis d'erreur de droit, ni donné aux faits de l'espèce une inexacte qualification juridique.* » (CE, 17/02/2023, n°460798 - considérant n°17)

« *L'étude d'impact, sur la base de laquelle l'autorisation contestée a été délivrée, indique qu'après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction,* ***l'impact résiduel sera très faible à nul*** *pour la Barbastelle d'Europe, le petit Rhinolophe, le grand Rhinolophe, le groupe des Murins, le groupe des Oreillards,* ***faible à très faible*** *pour la Pipistrelle Pygmée et faible pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, l'étude précisant pour ces dernières espèces que l'asservissement des éoliennes est* ***de nature à réduire significativement les risques de collision mais que demeurent possibles des mortalités accidentelles****. Au regard de cette analyse et en l'absence de tout autre élément dans l'étude chiroptérologique, et alors que les requérants se bornent à faire état de ce que le projet ne permet pas de garantir l'absence de tout impact,* ***le risque que le projet comporte pour ces dernières espèces ne peut être regardé comme suffisamment caractérisé*** *pour imposer au pétitionnaire d'obtenir une dérogation "espèces protégées ".* » (CAA Nantes, 27/01/2023, n°21NT03270 – considérant n°17)

« *Il apparaît que les* ***mesures*** *finalement adoptées ou mises en œuvre par l'exploitant,* ***dont l'effectivité n'est pas sérieusement contestée****,* ***doivent permettre de réduire notablement, bien que pas complètement, le danger de collision et de destruction d'oiseaux ou de mammifères protégés présents dans le secteur d'implantation du site****, surtout aux périodes de l'année les plus sensibles pour eux (migration/reproduction).* ***Le risque que le projet comporte pour ces animaux protégés ne pouvant désormais plus être regardé comme suffisamment caractérisé****, aucune violation du régime de protection imposé par les articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement, appréciée à la date du présent arrêt, ne saurait ainsi être retenue.* » ; « […] ***après mise en œuvre des prescriptions*** *édictées dans l'arrêté de régularisation d'août 2021, consistant en la mise en place d'un dispositif anticollision, avec vérification de son efficacité et mesures de bridage en cas de mortalité d'un individu d'une espèce d'oiseau à fort niveau de sensibilité à l'éolien, ainsi qu'une étude comportementale et un suivi comportemental,* ***l'ouvrage en cause n'aura pas un impact suffisamment caractérisé sur les différentes espèces de l'avifaune ou de chiroptères recensées localement et reconnues comme présentant une valeur patrimoniale****, qu'il s'agisse des risques d'atteinte portée directement à l'intégrité de ces animaux, à leur habitat ou leur cycles biologiques de reproduction ou de repos, de nature à justifier une demande de dérogation. Les requérants ne sont, dès lors, pas fondés à soutenir que l'arrêté en litige méconnaîtrait les dispositions précitées pour avoir été délivré sans demande de dérogation* » (CAA Lyon, 20/12/2022, n°20LY00753 ; considérants n°8 et 42)

mesures d'évitement et de réduction sont prises en compte dans l'analyse des incidences résiduelles, afin d'assurer une analyse cohérente des mesures ER.

Par ailleurs, il est considéré que seules les espèces protégées menacées, quasi-menacées, rares au niveau régional ou déterminantes ZNIEFF au niveau de la zone biogéographique sont les espèces dont les populations présentent des risques de fragilisation les plus importants en cas d'incidences. C'est pourquoi, l'analyse suivante porte exclusivement sur ces espèces, pour lesquelles une incidence peut être particulièrement dommageable.

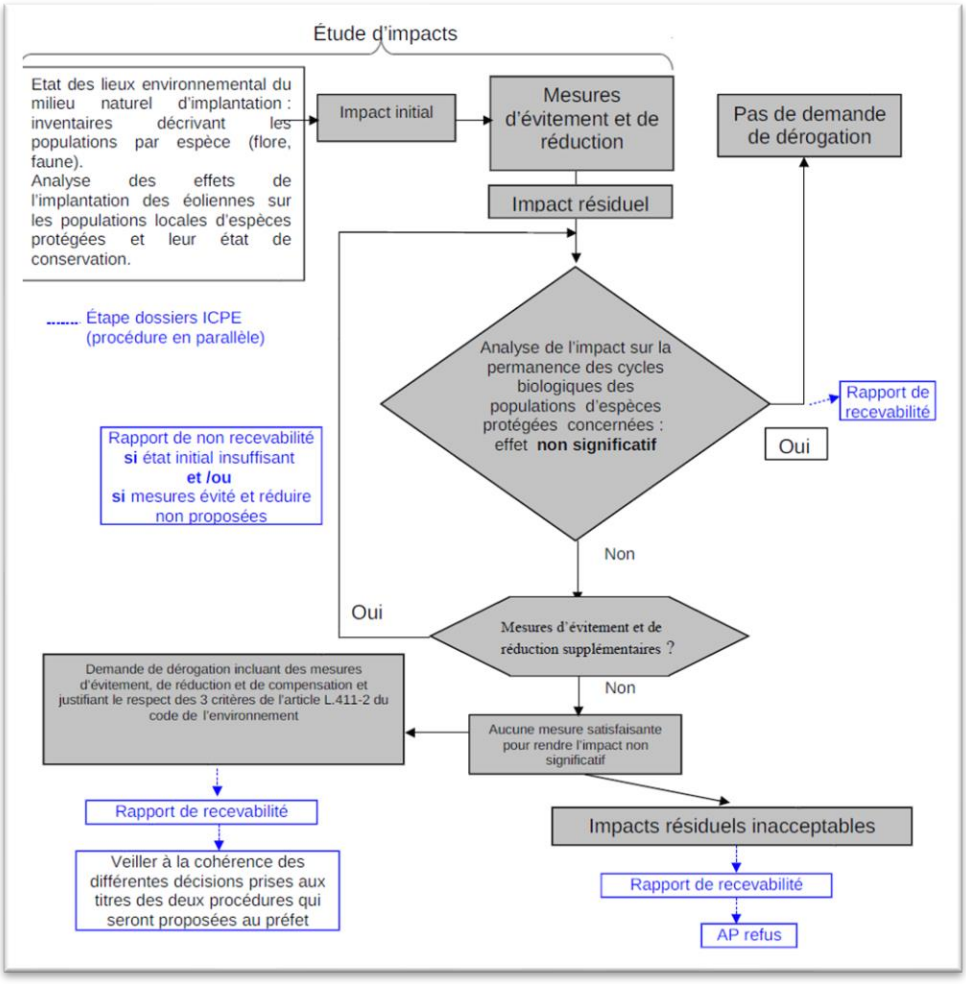
Ainsi, il est fait l'application d'une **méthodologie basée sur 3 documents émis par le ministère en charge de l'écologie** :

> L'instruction technique du 09/12/2020 relative à la mise en œuvre de la déconcentration des avis CNPN au profit des CSRPN (laquelle fait référence aux 2 documents suivants) ;

> Le *guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres* (ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie - mai 2014) ;

> Le *guide technique : Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvage et le traitement des dérogations* (ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie – Mai 2013).

Un logigramme (annexe 3 du guide technique de mai 2014) synthétise la démarche qui doit conduire à l'engagement d'une demande de dérogation, en précisant que c'est l'appréciation du **caractère significatif des impacts résiduels sur les cycles biologiques des populations d'espèces protégées concernées** qui conduit à cette démarche.



L'analyse de ces guides conduit à retenir les critères suivants pour déterminer si le projet (et ses incidences) doit conduire à l'engagement d'une démarche dérogatoire « espèces protégées » :

1. Détermination du caractère patrimonial des espèces protégées concernées (Espèce caractérisée par des critères de niveau régional portant sur la rareté (espèce déterminante ZNIEFF, ou au moins rare à l'échelle régionale (R, RR, E) et sur les menaces (espèce NT, VU, EN ou CR) – Critères selon le guide technique de mai 2013.)
2. Analyse du caractère notable ou non de leur perturbation par les impacts résiduels :
    - Évaluation de la fragilisation des populations
    - Appréciation de l'effet significatif sur le cycle biologique
    - Prise en compte des aires de déplacement possibles pour la faune
3. Conclusion sur la présence d'un effet significatif (= notable), après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ainsi qu'au regard des modalités ou mesures assurant leur effectivité, sur le maintien des populations d'espèces dans un état de conservation favorable

Pour déterminer le besoin de réaliser une demande dérogation au régime de protection du patrimoine naturel, les impacts résiduels sur les populations locales de chaque groupe d'espèce sont évalués en fonction des incidences attendues du projet, et des mesures d'évitement et de réduction mises en place (cf. tableau figurant en page suivante).
Pour rappel, la nécessité de passer sous le régime de dérogation pour les espèces édictées par l'article L. 411-1 du code de l'environnement ne s'impose que si les perturbations, destructions, altérations ou dégradations remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de reproduction ou de repos des espèces considérées.

Les espèces protégées et considérées comme patrimoniales selon le guide technique de mai 2013, contactées sur la zone du projet, sont présentées dans le tableau ci-dessous, avec la justification associée :

Tableau : Liste des espèces protégées et patrimoniales susceptibles de faire l'objet d'une demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel – KARUM, avril 2024

ESPECE	PROTECTION	STATUT DE CONSERVATION LOCAL (LISTE ROUGE RHONE-ALPES)	DETERMINANTE ZNIEFF ALPINE
Flore			
Cortuse de Matthiole (*Primula Matthioli*)	Oui	VU	Oui
Rhopalocères			
Apollon (*Parnassius apollo)*	Oui	NT	-
Reptiles			
Lézard vivipare (*Zootoca vivipara)*	Oui	NT	D
Avifaune			
Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix)*	Oui	EN	D
Chiroptères			
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii)*	Oui	VU	D
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri)*	Oui	NT	D sous conditions
Mammifères terrestres			
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Oui	LC	-

Tableau : Analyse des incidences résiduelles sur la permanence des cycles biologiques et de l'état de conservation des populations d'espèces protégées concernées par le projet – KARUM, mai 2023

ESPECES CONCERNEES		MESURES PREVUES	CARACTERE NOTABLE DE LA PERTURBATION RESIDUELLE		CONCLUSION	
ESPECES PROTEGEES RECENSEES	**ESPECES PATRIMONIALES**	**EVITEMENT, REDUCTION**	**FRAGILISATION DES POPULATIONS**	**EFFETS SUR LE CYCLE BIOLOGIQUE**	**EFFET SIGNIFICATIF**	**MAINTIEN DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE**
FLORE						
Cortuse de matthiole *(Primula Matthioli)*	OUI	Réduction d'impact sur le nombre d'individus et de stations	Oui	Non	OUI Impact sur 95 individus répartis sur 8 stations, soit 21,6 % de la population de la zone d'étude immédiate et 15,5 % de la population communale	OUI Espèce préservée à hauteur de 78,4 % sur la zone d'étude immédiate et de 84,5 % à l'échelle communale
FAUNE						
Apollon (*Parnasius apollo*)	NON	Etrépage, évitement des plantes-hôtes sous les zones de stockage, mise en défens de la majeure partie de l'habitat de reproduction	Non, reproduction non avérée	Reproduction non avérée	NON	OUI
Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	NON	Réalisation de la coupe des arbres en dehors de la période de reproduction Réduction des émissions sonores du chantier	Non	Non	NON	OUI
Lézard vivipare *(Zootoca vivipara)*	OUI (déterminante ZNIEFF + NT)	Maintien de la bande boisée entre le chantier et la zone humide favorable à la reproduction Réduction des émissions sonores du chantier	Non	Potentiel dérangement sonore en période de reproduction	NON	OUI
Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)*	OUI (déterminante ZNIEFF + VU)	Réduction des émissions sonores du chantier	Non	Non	NON	OUI
Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*	OUI (déterminante ZNIEFF sous condition + NT)	Réduction des émissions sonores du chantier	Non	Non	NON	OUI

Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix)*	OUI (déterminante ZNIEFF + EN)	Réalisation de la coupe des arbres en dehors de la période de reproduction (espèce migratrice) Réduction des émissions sonores du chantier	Non	Potentiel dérangement sonore en période de reproduction	NON	OUI

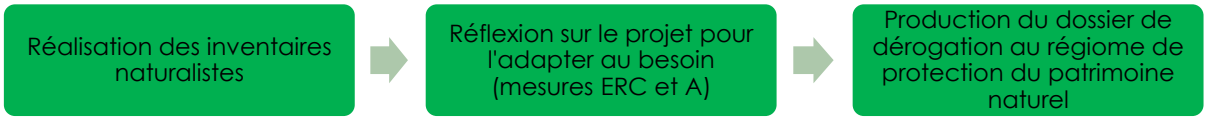
Concernant la flore, les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prévues en phase de conception du projet et pendant les phases de chantier et d'exploitation ne permettront pas d'obtenir des incidences résiduelles non notables pour l'ensemble des espèces végétales protégées. Ainsi, il est **nécessaire de solliciter une dérogation au régime de protection du patrimoine naturel pour la Cortuse de Matthiole**.

En revanche, les mesures d'évitement et de réduction proposées en phase de conception du projet, pendant les phases de chantier et d'exploitation permettent d'obtenir une incidence résiduelle nulle à négligeable pour chacune de ces espèces animales. Le projet ne portera donc pas atteinte à l'état de conservation des populations locales. Il est à noter que le risque de destruction de spécimens d'Apollon bien que limité grâce aux mesures mises en place, n'est toutefois pas totalement exclu lors de la mise en œuvre d'une de ces mesures (étrépage de surface de la zone à Orpin). Cependant, l'incidence n'est pas considérée comme notable étant donné que la reproduction de l'espèce n'est pas avérée. Par ailleurs, des mesures de réduction sont prises pour limiter les nuisances sonores de la phase chantier mais un dérangement ponctuel n'est pas exclu : il ne sera néanmoins pas de nature à affecter le maintien des populations des espèces pouvant y être sensibles. Il n'est donc **pas nécessaire de réaliser une dérogation à la destruction d'espèces animales protégées.**

1.5.3. DEROULEMENT DE LA PROCEDURE DE DEMANDE DE DEROGATION AU REGIME DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL

Conformément au code de l'environnement, la procédure se déroule selon le schéma suivant :

PHASE D'ETUDE PREALABLE ET DE CONCEPTION DU PROJET



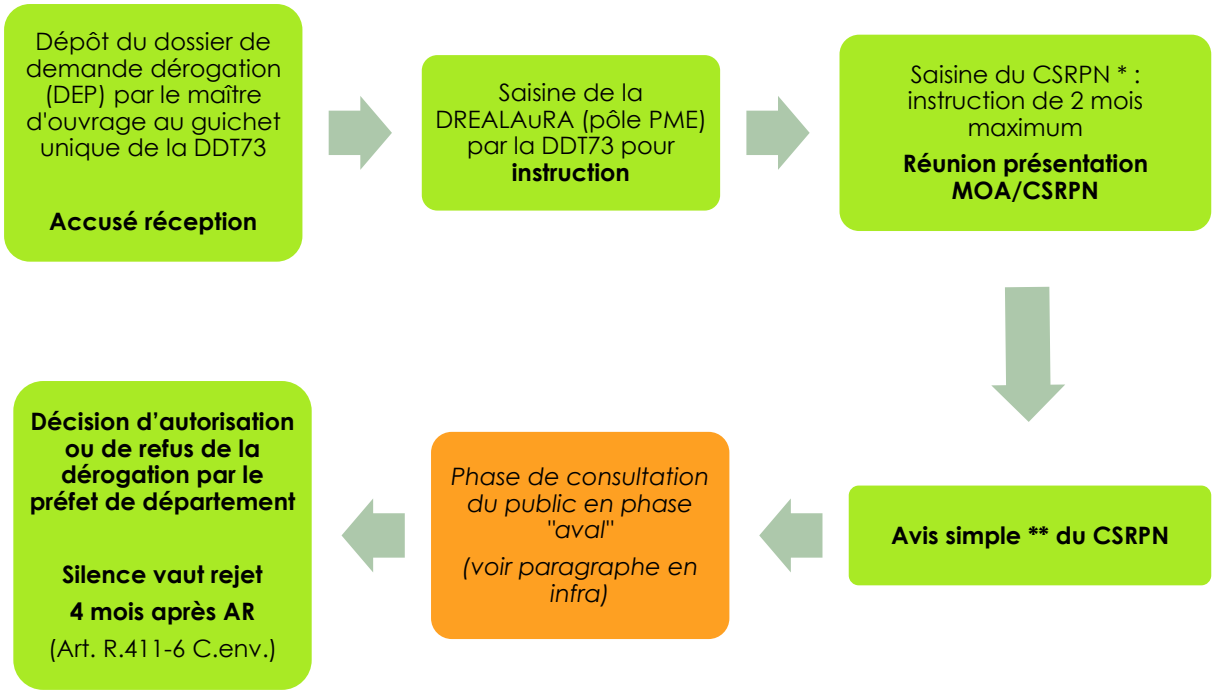
La phase d'études peut avoir une durée variable en fonction des enjeux, de l'accessibilité au site du projet, du processus de réflexion, de la mise en place ou non d'une concertation du public, etc.

En l'occurrence, le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du Bois de Laye a fait l'objet d'études diverses (inventaires naturalistes, étude géotechnique, maîtrise d'œuvre, relevé topographique…), étalées sur plusieurs années (depuis l'étude de faisabilité en 2020 jusqu'à la phase PRO en 2023).
En outre, les services de l'État et autres organismes intéressés (DDT 73, DREAL, ONF, etc.) ont été consultés à diverses reprises lors de la phase de conception du projet, afin de construire un projet cohérent avec les attendus actuels d'un point de vue technique et juridique :

- Le 17/01/2022 : DDT Savoie (7 personnes du SEEF dont M. Thierry FAURE (Fôrets), M. Loic THÉVENARD (cours d'eau) M. Stéphane MOREL (zones humides)), DREAL AuRA (M. Maxime EGO, service EHN/PME) ;
- Le 22/02/2022 : ONF (Mme Véronique DE-RIGNI, responsable de l'UT de Moutiers) ;
- Les 08/02 et 03 et 23/05/2022 : la DDT Savoie (M. Stéphane MOREL, SEEF/ZH) ;
- le 28/03/2023 : DDT Savoie (M. Stéphane MOREL, police de l'eau, la DREAL AuRA (M. Maxime EGO, service EHN/PME) et l'ONF (Mme Véronique DE-RIGNI, responsable de l'UT de Moutiers et M. Louis CONSTANTIN, technicien forestier).

PHASE D'INSTRUCTION

La procédure décrite ci-après correspond au cas où la demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel est faite indépendamment d'une procédure d'autorisation environnementale, comme c'est le cas pour le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du Bois de Laye.



* *CSRPN = Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel*

** *Avis simple = opinion rendue à titre indicatif, sans force exécutoire d'un point de vue juridique, c'est-à-dire qu'il est possible de ne pas suivre cet avis (contrairement à l'avis conforme)*

Il est à noter que, pendant les instructions, certains organismes peuvent être consultés en fonction des enjeux (Conseil national de la chasse et de la faune sauvage en cas d'espèces protégées chassables concernées).

PHASE DE CONSULTATION DU PUBLIC

Il existe deux types de consultation du public :

> En phase « amont » : correspond à une consultation ayant lieu avant le dépôt de la demande d'autorisation.
Il y a 5 types de consultation : débat public, concertation préalable obligatoire au titre du code de l'urbanisme, concertation préalable facultative au titre du code de l'environnement, concertation préalable après exercice du droit d'initiative et déclaration d'intention du maître d'ouvrage ou la conciliation.

> En phase « aval » : elle a lieu après le dépôt de la demande d'autorisation.
Il y a 3 types de consultation : enquête publique, participation du public par voie électronique, participation du public par voie électronique hors procédure particulière.

Le projet de sécurisation de l'adduction d'eau potable du Bois de Laye n'est soumis à aucune consultation du public en phase amont.

CONSULTATION DU PUBLIC EN PHASE « AMONT »			ÉLEMENTS DU PROJET
Article de référence	Type de projet	Type de participation du public	
Art. R.121-2 C.env.	Très grand projets	Débat public	Projet sous les seuils
Art. L.300-2 et L.103-2 et s. C.urb.	Élaboration/révision du SCoT/PLU + Modification/mise en compatibilité soumise à évaluation environnementale du SCoT/PLU + Création ZAC + projets ayant incidences sur environnement (cf. décret en Conseil d'État) + projets de renouvellement urbain	Concertation préalable obligatoire	Projet non concerné
Art. L.121-15 et s. C.env.	Projets cités au L.121-8 C.env. (seuils de coût) + Projets/plans/programmes soumis à évaluation environnementale et ne relevant pas de la compétence de la CNDP et si non concernés par concertation obligatoire selon L.103-2 C.urb.	Concertation préalable facultative	Projet non concerné car non soumis à évaluation environnementale
Art. L.121-17-1, L.121-18 et R. 121-25 C.env.	Projets soumis à une évaluation environnementale et ne relevant pas du champ de compétence de la CNDP et réalisé sous MOA publique ou via des subventions publiques si > 5 millions d'€ HT	Concertation après droit d'initiative et déclaration d'intention du MOA	Projet non concerné car non soumis à évaluation environnementale
Art. L.121-2 C.env.	En cas de risques de conflits ou différends, à l'initiative commune du maître d'ouvrage et d'une ou plusieurs association/s agréée/s	Conciliation	Projet non concerné

CNDP = Commission Nationale de Débat Public ; MOA = maître d'ouvrage

Le projet de sécurisation de l'adduction d'eau potable du Bois de Laye implique une participation du public par voie électronique (PPVE).

ARTICLE DE REFERENCE	TYPE DE PROJET	TYPE DE PARTICIPATION DU PUBLIC	ÉLEMENTS DU PROJET
Art. L.123-1 et s. C.env.	Projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements privés ou publics soumis à évaluation environnementale	Enquête publique	Projet non concerné car non soumis à évaluation environnementale
Art. L.123-19 et s. C.env.	Projets soumis à permis de construire ou d'aménager et ayant été soumis à cas par cas avant, Création ZAC, projets de faible importance (cf. décret en CE), travaux pour prévenir d'un danger grave et immédiat ou lié à la défense nationale, îles artificielles.	Voie électronique (PPVE)	Projet non concerné
Art. L.123-19-1 et s. C.env.	Décisions autres que les décisions individuelles, des autorités publiques ayant une incidence sur l'environnement lorsque celles-ci ne sont pas soumises, par les dispositions législatives qui leur sont applicables, à une procédure particulière organisant la participation du public à leur élaboration	Voie électronique (PPVE)	Projet non concerné car faisant l'objet d'une décision individuelle
Art. L.123-19-2 et s. C.env.	Décisions individuelles des autorités publiques ayant une incidence sur l'environnement qui n'appartiennent pas à une catégorie de décisions pour lesquelles des dispositions législatives particulières ont prévu les cas et conditions dans lesquels elles doivent, le cas échéant en fonction de seuils et critères, être soumises à participation du public	**Voie électronique (PPVE)**	Projet concerné car hors procédure particulière (non soumis à autorisation environnementale ou évaluation environnementale) + faisant l'objet d'une décision individuelle d'une autorité publique (arrêté préfectoral délivrant la dérogation)

L'ensemble des pièces du présent dossier de demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel, l'avis simple du Conseil scientifique rendu sur le dossier et l'éventuel mémoire en réponse du maître d'ouvrage suite à cet avis (exceptées les pièces confidentielles) sont mises à la disposition du public (en version électronique et papier) durant toute la durée cette participation par voie électronique (PPVE).

Conformément à l'article L.123-19-2, II du code de l'environnement (modifié par l'ordonnance n°2016-1060 du 03/08/2016), la durée de la PPVE est de **15 jours minimum** à compter de la date de début de la mise à disposition du public.

Le projet de décision d'autorisation préfectorale ne peut être définitivement adopté avant l'expiration d'un **délai permettant la prise en considération des observations et propositions déposées par le public**. Sauf en cas d'absence d'observations et propositions, ce délai **ne peut être inférieur à 3 jours** à compter de la date de clôture de la consultation.

CHAPITRE 2. ÉLIGIBILITE DU PROJET À LA DÉROGATION

Conformément à l'article L.411-2, 4° du code environnement, le présent document démontre que la **dérogation** au régime de protection du patrimoine naturel sollicitée dans le cadre du projet de renouvellement-extension de la carrière, **remplit les conditions cumulatives** suivantes :

- **Réponse à l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques** ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement (§ 2.1) ;

- **Absence d'autre solution satisfaisante** (§ 2.2) ;

- **Maintien dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle** (ensemble du présent dossier et §2.3).

2.1. REPONSE A UN INTERET PUBLIC

Le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye répond à l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques comme démontré ci-après. Cet intérêt est, de fait, considéré comme impératif et majeur.

2.1.1. PROJET REALISE DANS L'INTERET DE LA SANTE ET DE LA SECURITE PUBLIQUES

Tout d'abord, l'article L.210-1 du code de l'environnement (version modifiée par l'ordonnance n°2022-1611 du 22/12/2022) dispose « ***l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable****, dans le respect des équilibres naturels,* ***sont d'intérêt général****.* […] *Dans le cadre des lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis,* ***l'usage de l'eau appartient à tous et chaque personne physique a le droit d'accéder à l'eau potable****, selon les modalités et* ***pour les usages essentiels*** *mentionnés à l'article L. 1321-1 A du code de la santé publique, dans des conditions économiquement acceptables par tous.* […] »

La collectivité de Tignes, en tant que puissance publique, doit **garantir l'accès à l'eau potable pour sa population**.
Ainsi, le projet de sécurisation d'adduction d'eau potable avec un doublement d'une conduite existante fragilisée est réalisé dans l'intérêt de la santé publique, afin de **garantir la continuité d'un service public essentiel à la santé humaine**.

Ensuite, la garantie d'un accès à l'eau de manière continue offre également une garantie de sécurité publique vis-à-vis de la collectivité et des usagers. En effet, une tension sur l'accessibilité à l'eau potable est susceptible d'induire une **rupture de l'ordre public au regard des frustrations et mécontentements des usagers**. Ce risque serait décuplé en période de haute saison touristique, et, de surcroit, susceptible de créer des tensions entre la population résidente et la population touristique de Tignes.
Par ailleurs, en cas d'inaccessibilité à la ressource principale en eau potable de la commune, les approvisionnements pourraient induire le recours aux camions sur une période plus ou moins longue. Cette **augmentation du trafic routier** couplée aux **conditions de circulation pouvant être extrêmes en montagne** constituent des **risques d'accidents plus accrus et donc contraires à la sécurité publique**. Ce risque serait là encore décuplé en période de haute saison touristique, où le trafic routier est plus important qu'en basse saison.

Par ailleurs, le projet comporte un caractère impératif parce que la seule conduite d'adduction en eau potable desservant en grande majorité la commune de Tignes est fragile en raison d'une **casse survenue en mars 2020. Cette fragilité met en péril l'alimentation en eau potable de la collectivité, constituant ainsi une forte vulnérabilité du système actuel.** Une réparation au sein du lac du Chevril risque d'allonger grandement le temps d'intervention en raison de la difficulté d'accès à la canalisation immergée, impliquant :

- **L'inaccessibilité à l'eau potable pendant une durée allongée** ;
- **La nécessaire mise en place d'approvisionnements annexes en eau potable très coûteux pour la collectivité et fortement émetteur de gaz à effet de serre** donc dommageable pour l'environnement.

En outre, le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du Bois de la Laye **a vocation à durer dans le temps** puisque la pose de la conduite permettra **l'alimentation en eau potable de manière permanente**, en lien avec l'autorisation en vigueur permettant le prélèvement en eau sur le captage de la Sassière et prise pour plusieurs dizaines d'années.
Aussi, la canalisation est posée de manière à rester en fonctionnement pendant plusieurs dizaines d'années grâce à des **matériaux durables et une conception durable** du projet (accessibilité de la conduite pour faciliter les interventions exceptionnelles, protection de la conduite avec cordon chauffant lors de ses passages en aérien et le fait qu'elle soit enterrée pour éviter les chutes de blocs susceptibles de fragiliser la canalisation, etc.).
En effet, de par la fonction de la conduite (alimentation en eau potable), cette dernière est confortée par la mise en place d'une **servitude d'utilité publique**. Cette qualification permet d'inscrire durable la présence de la canalisation dans le temps, avec une inscription dans les documents de planification et notamment le document d'urbanisme de Tignes.

Enfin, la réalisation du projet de sécurisation de l'adduction en eau potable de Tignes a les effets bénéfiques suivants pour l'environnement :

- Le projet permet d'**éviter le recours à des approvisionnements engendrant des émissions de gaz à effet de serre importantes en cas de rupture de la conduite** existante (transports d'eau potable par camions). Le risque de survenance d'un tel évènement est fortement accru en raison de la fragilité existante sur la canalisation suite à la casse intervenue en mars 2020. Par ailleurs, le risque serait d'autant plus dommageable en haute saison touristique en raison du besoin accru en eau potable à cette période.

- Le projet prévoit le **réemploi des matériaux existants sur le site** (blocs rocheux, arbres coupés, matériaux meubles, etc.), afin de **réduire les émissions de gaz à effet de serre** de la phase chantier.

- Le projet est l'occasion d'**améliorer à terme la qualité des habitats naturels considérés comme sensibles et présents sur le site**. En effet, le projet permettra de supprimer les matériaux non naturels présents dans les zones humides et la zone à Orpins (béton, ferraille…), d'augmenter les surfaces d'habitats avec la création de 250 m² de zones humides supplémentaires et d'assurer la préservation de ces habitats sensibles sur le long terme grâce à la mise en place d'un plan de gestion visant notamment à canaliser les flux piétons/cycles sur le secteur et interdire certaines pratiques pouvant dégrader les milieux (feux, courses cyclistes, etc.).

- Le projet est l'occasion d'**améliorer la connaissance naturaliste** grâce aux inventaires menés sur deux années en phase de conception et grâce au suivi des mesures environnementales mises en place pendant les phases de travaux et d'exploitation (sur plusieurs années).

> Le projet permet de **sensibiliser les acteurs locaux et les usagers sur l'environnement** constituant leur cadre de vie, grâce à la participation du public mise en place en phase de conception du projet et à la mise en place de panneaux pédagogiques sur les éléments écologiques, paysagers et historiques du secteur concerné par le projet.

2.2. ABSENCE DE SOLUTION SATISFAISANTE

Plusieurs variantes de projet ont fait l'objet d'une analyse afin d'étudier les différentes solutions de substitution raisonnables.

Une étude de faisabilité a été réalisée par HYDRETUDES en août 2020, dans laquelle plusieurs solutions ont été envisagées pour la sécurisation de l'adduction d'eau potable de Tignes depuis la Sassière. Ces hypothèses d'aménagements et les raisons du choix du maître d'ouvrage sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau : Avantages et inconvénients des solutions envisagées – SCERCL, 2021

SOLUTIONS ENVISAGEES	AVANTAGES	INCONVENIENTS	CHOIX DU MAITRE D'OUVRAGE
Passage d'une 2ème conduite sous lacustre	Néant, par rapport à la conduite actuelle si ce n'est le renouvèlement	Si rupture, vulnérabilité idem à la conduite existante Coûts d'exploitation faibles	NON RETENU
Traversée sur un ouvrage de franchissement au-dessus de l'Isère en maintenant la pression nominale actuelle (50 bars) Option 1 : mutualisation des usages de la passerelle (technique + loisirs)	Suppression d'un tronçon immergé, relative facilité de réparation en cas de fuite Fonctionnement gravitaire, sous pressions élevées	Mise en œuvre d'un ouvrage de franchissement rigide Dimensionnement tenant compte des différents usages Coût d'investissement élevé (10 millions €) Coûts d'exploitation faibles	NON RETENU
Traversée sur un ouvrage de franchissement au-dessus de l'Isère en maintenant la pression nominale actuelle (50 bars) Option 1bis : utilisation de la passerelle réservée au support de la canalisation	Affranchissement d'un tronçon immergé, relative facilité de réparation en cas de fuite Fonctionnement gravitaire, sous pressions élevées	Mise en œuvre d'un ouvrage de franchissement rigide Dimensionnement limité à l'usage technique Coût d'investissement élevé, mais 10 fois moindre que l'option 1 (1 million €) Coûts d'exploitation faibles	**RETENU**
Traversée sur un ouvrage de franchissement au-dessus de l'Isère avec une pression nominale réduite à moins de 15 bars	Affranchissement d'un tronçon immergé, relative facilité de réparation en cas de fuite	Mise en œuvre d'un ouvrage de franchissement rigide Dimensionnement limité à l'usage technique Coût d'investissement élevé, mais 10 fois moindre que option 1	NON RETENU

SOLUTIONS ENVISAGEES	AVANTAGES	INCONVENIENTS	CHOIX DU MAITRE D'OUVRAGE
		Construction d'une station de pompage aux Combes (3 pompes 100 m³/h) (1,05 millions €) Coûts d'exploitation élevés (consommation d'énergie)	
Utilisation de la source de Caffo (actuellement ressource de secours ; eaux sulfatées)	Toutes les ressources sont implantées sur le même versant que les réservoirs à alimenter	Construction d'une unité de désulfatation (3,5 millions €) Coûts d'exploitation élevés (énergie, réactifs, maintenance)	NON RETENU

De manière générale, le tracé de la conduite de sécurisation de l'adduction d'eau potable du bois de la Laye a été défini pour s'affranchir à tout prix de passages immergés : le tracé proposé dans l'étude de faisabilité de 2020 réalisée par Hydrétudes n'avait pas tenu compte de la côte de hautes eaux du barrage du Chevril (1 790 m) et le passage dans le talweg du ruisseau du Lac était envisagé à une côte « sous-lacustre » ; un nouveau cheminement a été retenu dans le cadre des études d'avant-projet :

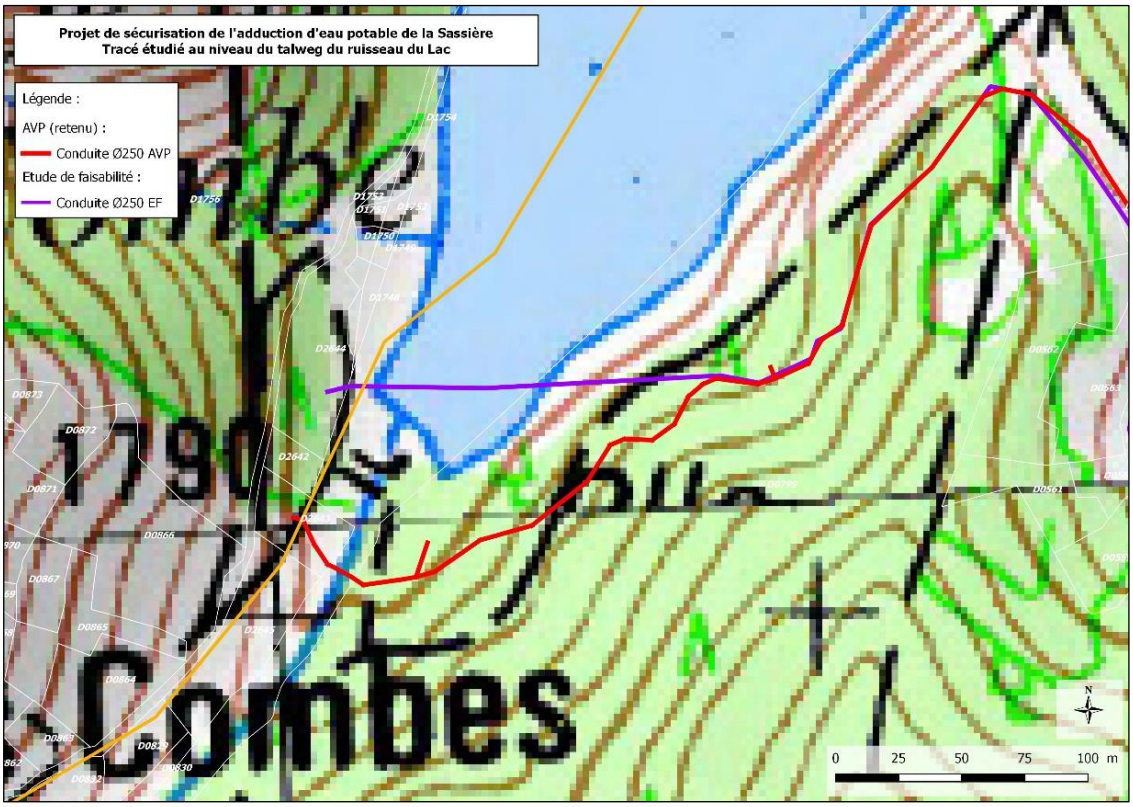


Figure : Localisation du tracé de l'étude de faisabilité et de l'AVP retenu au niveau de la partie ouest du projet – Réalités environnement

Lors de l'AVP, il a été appliqué les objectifs suivants :

> Réemprunter les voies existantes aménagées dans les années 1950 lors de la construction du barrage du Chevril afin de limiter les incidences sur les paysages et le milieu naturel ainsi que les coûts de terrassements ;

- Épargner le maximum de mélèzes remarquables dans le boisement du bois de la Laye ;
- En profiter pour nettoyer le site en recyclant du mieux possible des déchets en place (béton, ferraille…) ;
- Épargner au maximum le sentier piétons dans la combe du ruisseau du Lac ;
- Limiter la longueur de piste à flanc de coteau en rive droite du ruisseau du Lac, au prix d'une pente assez raide à un endroit, mais tout à fait convenable pour les engins de chantier et les pick-up 4x4.

Par ailleurs, il a été défini que la traversée du ruisseau du Lac et le linéaire de pose de la conduite au moins jusqu'à la piste de l'ancienne carrière (démarrant au niveau des ruines de l'ancienne base vie EDF) devaient être aménagés pour plusieurs raisons.

Figure : Prise de vue du petit pont au-dessus du ruisseau du Lac (aperçu en arrière-plan de la centrale des Combes et du chemin d'accès au chantier) – KARUM, août 2021

La première est que le petit pont existant au-dessus du ruisseau du Lac est destiné uniquement aux piétons ; son utilisation par des engins d'exploitation ou de chantier n'est pas possible au regard de ses caractéristiques : un nouveau pont est donc nécessairement à créer. La modification du pont pour le rendre accessible aux véhicules n'a également pas été retenue en raison de la pente trop élevée pour y accéder pour des engins de chantier et d'exploitation.

Figure : Prise de vue du chemin forestier existant – KARUM, août 2021

Concernant l'accessibilité à la piste de l'ancienne carrière, le chemin de randonnée existant est très étroit et très pentu. Il s'est donc avéré nécessaire de l'élargir pour permettre le passage des engins d'exploitation et de chantier.

Il est à noter que le projet présenté en première version de l'AVP en 2021 prévoyait des incidences plus notables sur la biodiversité que le projet finalement retenu en 2023. En effet, il a été opéré un véritable travail itératif pour l'application de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser », comme le montre le tableau synthétique suivant.

THÉMATIQUE	IMPACTS V2021	MESURES	IMPACTS V2023
Zones humides	**-6 915 m²**	Emprise du chantier limitée à 4 m de large en zones humides (au lieu de 12 m en AVP V1)	**Impact temporaire le temps du chantier -2 161 m²**
		Étrépage de 2 160 m² de zones humides pour réutilisation in situ post chantier + trier pour supprimer enrobé existant	
		Création de 250 m² de zones humides et amélioration de la qualité des zones humides existantes (tri des matériaux non naturels à évacuer)	
	480 ml (sans mesure)	Imperméabilisation de la fouille de la canalisation pour éviter effet drainant (argile ou/et géomembrane) sur 480 ml	**0 ml (avec mesure)**
Boisement d'intérêt	**0,8 ha**	Ajustement de la surface à défricher par rapport au besoin	**0,4 ha**
Flore protégée	**5 espèces protégées**	Évitement total des stations d'espèces végétales protégées Adaptation du tracé de la canalisation et réduction de l'emprise chantier en zones humides à 4 de large (au lieu de 12 m en AVP V1) Etrépage des zones humides	**1 espèce protégée** **95 ind. de Cortuse de Matthiole (15,5% population communale)**
		Suivi du chantier par un écologue naturaliste Suivi de la transplantation des espèces végétales protégées	
		Transplantation des espèces végétales protégées	
		Restauration et plan de conservation des zones humides in situ : réduire emprise du cheminement (éviter piétinement avec pas japonais et guidage), panneaux pédagogiques… Suivi de la mesure à N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+30	
Oiseaux forestiers protégés	**0,8 ha**	Ajustement de la surface à défricher par rapport au besoin	**0,4 ha**
	Défrichement pendant reproduction	Abattage des arbres réalisés fin janvier 2023	**Défrichement hors reproduction**
	Dérangement lié au bruit du chantier	Limitation des émissions sonores issues du chantier (engins avec « bip » de recul au son plus grave et qu'en cas de danger grave et imminent…)	**Dérangement réduit lié au bruit atténué du chantier**
Écureuil roux	**Défrichement pendant reproduction**	Abattage des arbres réalisés fin janvier 2023	**Défrichement hors reproduction**

THÉMATIQUE	IMPACTS V2021	MESURES	IMPACTS V2023
	Dérangement lié au bruit du chantier	Limitation des émissions sonores issues du chantier (engins avec « bip » de recul au son plus grave et qu'en cas de danger grave et imminent…)	**Dérangement réduit lié au bruit atténué du chantier**
Apollon et Orpins	**Destruction via divagation engins chantier et stockage anarchique dans zone à Orpins**	Mise en défens des zones d'Orpins non impactées par le projet et son chantier	**0,12 ha, soit 9,6 % de l'habitat inventorié in situ**
		Emprise du chantier limitée à 4 m de large en zones d'Orpins (au lieu de 6 m en AVP V1)	
		Stockage des matériaux sur rondins posés en travers (réemploi des arbres coupés in situ) dans la zone d'Orpins (limitation de l'emprise au sol)	**Stockage raisonné et limitation de l'emprise**
	Reprise incertaine Orpins post-travaux	Étrépage de surface des Orpins impactés sur 300 ml, soit 0,12 ha (stockage provisoire dans l'ancienne carrière)	**Reprise optimisée Orpins post-travaux et augmentation de la surface d'habitat**
	Destruction Orpins par piétinement	Pas japonais et guidage pour limiter destruction zones d'Orpins	**Maintien Orpins en exploitation**
Grenouille rousse	**Destruction de l'habitat humide voire des individus**	Capture-relâcher des individus Réduction emprise chantier dans les zones humides et mise en défens des zones humides Étrépage des zones humides et canalisation de la fréquentation	**Maintien de la population de Grenouille rousse par la sauvegarde des individus et de leur habitat**
Lézard des murailles	**Risque modéré d'impact sur les individus**	Maintien d'une bande boisée constituant une mise en défens naturelle Mesure de réduction des nuisances sonores et vibrations du chantier	**Risque négligeable d'impact sur les individus**

FOCUS SUR LA TECHNIQUE DE REALISATION DE LA FOUILLE DE LA CONDUITE

Les choix techniques retenus pour la mise en place de la conduite d'eau potable sont justifiés au regard de la faisabilité technico-financière et environnementale. En effet, le recours au fonçage pour la création de la fouille aurait pu permettre d'éviter l'impact sur la biodiversité en termes de surface. Néanmoins, cette technique n'a pas été retenue au regard :

- de la nature géologique du sol en présence (roche dure) ;
- de la difficulté à mettre en place cette technique sur le secteur (espace trop restreint pour avoir le recul nécessaire à sa mise en place) ;
- de la durée de mise en œuvre et donc de réalisation des travaux dans un contexte temporel tendu vis-à-vis de l'actuelle fragilité de la conduire immergée existante ;
- du coût financier de la mise en place de cette technique.

FOCUS SUR LE CHOIX DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Le choix des mesures ERC et modalités de suivi retenues sont justifiées par des aspects techniques.

CHOIX DE LA MESURE COMPENSATOIRE

Ainsi, l'exemple le plus parlant concerne la mesure compensatoire retenue pour la Cortuse de Matthiole (*Primula matthioli*), car plusieurs sites ont été étudiés pour la réalisation de cette mesure et certains ont été exclus pour les raisons exposés sur la cartographie en page suivante.

CHOIX DES MESURES DE REDUCTION LIEES A LA FAUNE

AVIFAUNE ET ÉCUREUIL ROUX

Concernant la faune, l'optimisation du planning de réalisation du chantier a été réfléchi pour éviter autant que possible les périodes sensibles des espèces contactées sur la zone du projet, tout en avançant le plus rapidement possible sur le projet au regard de la tension existante vis-à-vis de la fragilité de la conduite d'eau potable existante.
Ainsi, il est apparu nécessaire de procéder, dès fin janvier 2023, à la coupe manuelle de 70 arbres en dehors de la période de reproduction de l'avifaune inféodée aux milieux forestiers et de l'Écureuil roux. L'objectif du maître d'ouvrage était de garantir une incidence résiduelle non significative sur la faune, tout en permettant d'optimiser le calendrier de réalisation du projet.

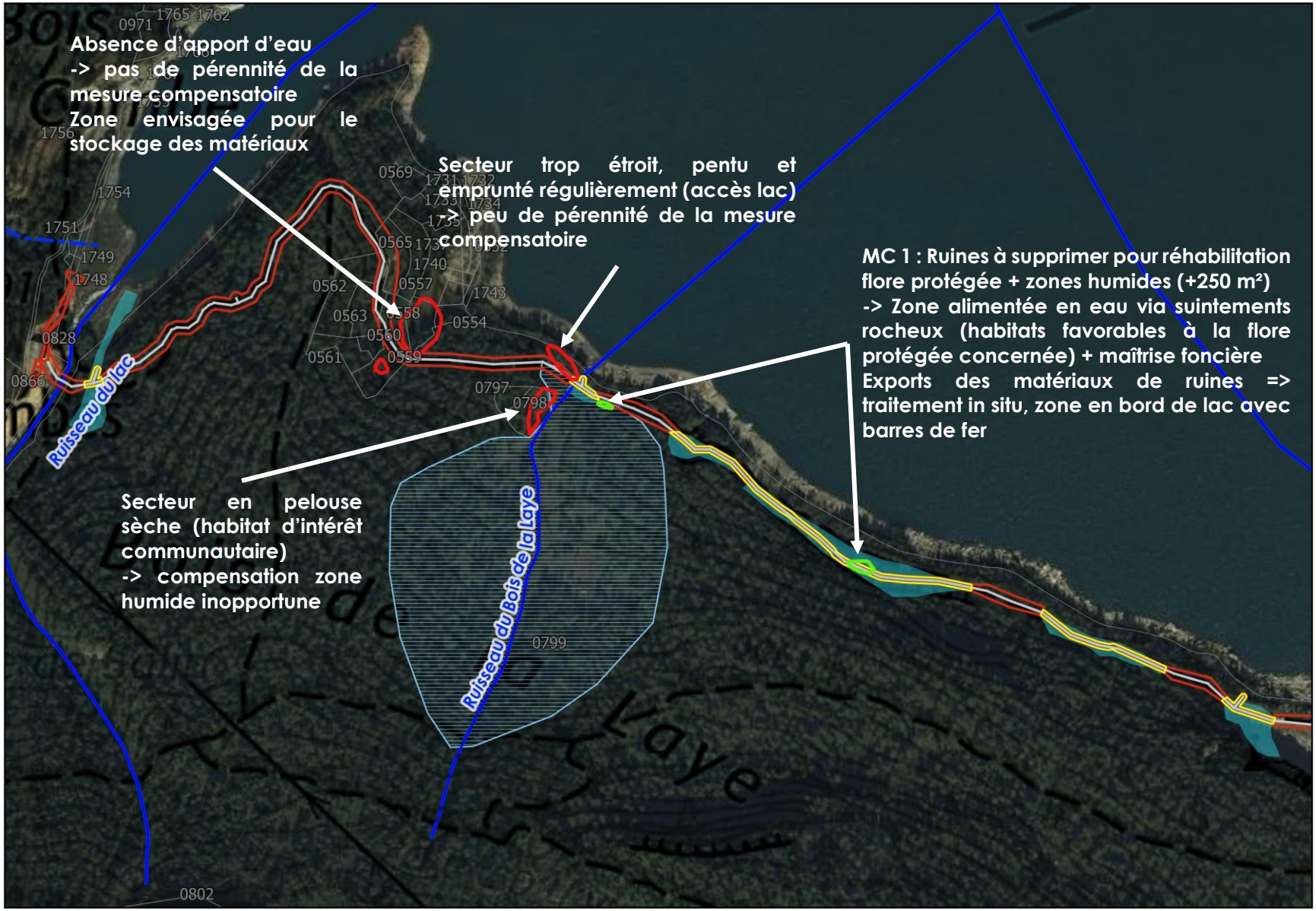
GRENOUILLE ROUSSE

Concernant la Grenouille rousse, une mesure calendaire pour la phase chantier apparaît inapplicable en raison des conditions de la zone du projet (altitude, météo, face nord…). En effet, la zone connaît un enneigement régulier dès l'automne et jusqu'au début du printemps rendant impossible l'avancée du chantier. La période possible pour les travaux correspond alors à la période de reproduction de la Grenouille rousse (du printemps avant même la fonte totale de la neige jusqu'à l'été), rendant de fait impossible l'évitement.
Par ailleurs, la mise en défens des habitats de reproduction de la Grenouille rousse (en l'occurrence les gouilles des zones humides), par des barrières anti-retours, n'apparaît pas des plus adaptées pour plusieurs raisons :

- pour être efficace, les barrières anti-retours doivent être enterrées. Or, la zone du projet se caractérise par une épaisseur de sol très limitée au droit des zones humides (environ 10 à 15 cm maximum) liée à l'ancienne carrière et sa piste d'accès ;
- les barrières anti-retours ne seront pas efficaces pour protéger les spécimens de Grenouille rousse contre les chutes de blocs liées à la purge nécessaire des falaises afin d'assurer la sécurité du site pour les travailleurs et usagers.

Le meilleur compromis est donc de réaliser des captures-relâchers des individus de Grenouille rousse, afin de les placer temporairement dans les zones humides créées (mesure compensatoire) in situ. Les zones humides créés pourront alors être encadrées par des barrières anti-retour bloquées avec des rondins de bois (récupérer in situ suite à la coupe des arbres), afin de les ancrer et stabiliser au mieux.

Mesures compensatoires étudiées



Légende

Zones de compensation
- Zones retenues
- Zones non retenues

Éléments de projet
- Emprise travaux limitée à 4 m de large en zone humide
- Emprise travaux et zone de stockage possible (12 à 16 m de large maximum)
- Canalisation AEP

Éléments contextuels
- Cours d'eau (DDT)
- Inventaire des zones humides (KARUM)
- Compensation existante 2016 (espèces protégées ; MOA = EDF ; gestionnaire = ONF)
- Parcelle cadastrale

Échelle : 1:5 500

0 100 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : DDT (2023) ; IGN (2023) ; KARUM (2021-2023)
Date : 11/05/2023

2.3. MAINTIEN DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Tableau : Analyse des incidences résiduelles sur l'état de conservation des populations d'espèces protégées concernées par le projet – KARUM, mai 2023

ESPECES CONCERNEES		MESURES PREVUES	MAINTIEN DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE	
ESPECES PROTEGEES RECENSEES	ESPECES PATRIMONIALES	EVITEMENT, REDUCTION	MAINTIEN APRÈS MESURES ER	MAINTIEN APRÈS MESURES ERC ET A
Cortuse de matthiole *(Primula Matthioli)*	OUI	Réduction d'impact sur le nombre d'individus et de stations	OUI Espèce préservée à hauteur de 78,4 % sur la zone d'étude immédiate et de 84,5 % à l'échelle communale	OUI Augmentation de la surface d'habitat favorable à cette espèce : + 2 410 m² (création et restauration d'habitats humides à proximité immédiate de la zone impactée)
Apollon (*Parnasius apollo*)	NON	Etrépage, évitement des plantes-hôtes sous les zones de stockage, mise en défens de la majeure partie de l'habitat de reproduction	OUI Conservation d'environ 1,1 ha d'habitat de reproduction potentielle, soit environ 92 % de l'habitat disponible dans la zone d'étude immédiate	OUI Augmentation de la surface d'habitat de reproduction potentielle : +1 241 m² (Orpins étrépés conservés dans l'ancienne carrière avec mise en défens permanente) et + 620,5 ha (reprise de l'Orpin sur le sentier entre les pas japonais à court-moyen terme car plante pionnière)
Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	NON	Réalisation de la coupe des arbres en dehors de la période de reproduction Réduction des émissions sonores du chantier	OUI Préservation d'environ 104 ha d'habitat de reproduction potentielle dans le bois de la Laye	OUI Création d'une zone de tranquillité permanente d'1 ha avec des conifères, habitat favorable à l'espèce
Lézard vivipare (*Zootoca vivipara)*	OUI (déterminante ZNIEFF + NT)	Maintien de la bande boisée entre le chantier et la zone humide favorable à la reproduction Réduction des émissions sonores du chantier	OUI Préservation des habitats de reproduction favorable à l'espèce Risque éloigné de dérangement en phase chantier	OUI Création d'une zone de tranquillité permanente d'1 ha avec des milieux ouverts à proximité d'un cours d'eau, habitat favorable à l'espèce
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii)*	OUI (déterminante ZNIEFF + VU)	Réduction des émissions sonores du chantier	OUI Préservation des arbres potentiellement favorables Risque de dérangement sonore en phase chantier	OUI Création d'une zone de tranquillité permanente d'1 ha avec des conifères et cours d'eau, habitats favorables à l'espèce (reproduction, alimentation)
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri)*	OUI (déterminante ZNIEFF sous condition + NT)	Réduction des émissions sonores du chantier	OUI Préservation des arbres potentiellement favorables Risque de dérangement en phase chantier	OUI Création d'une zone de tranquillité d'1 ha avec des conifères et cours d'eau, habitats favorables à l'espèce (reproduction, alimentation)
Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix)*	OUI (déterminante ZNIEFF + EN)	Réalisation de la coupe des arbres en dehors de la période de reproduction (espèce migratrice) Réduction des émissions sonores du chantier	OUI Préservation d'environ 104 ha d'habitat de reproduction potentielle dans le bois de la Laye	OUI Création d'une zone de tranquillité permanente d'1 ha avec des conifères, habitat favorable à l'espèce

CHAPITRE 3. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1. ZONES D'ETUDE CONSIDEREES

Trois zones d'étude ont été prises en compte pour l'élaboration du dossier et visibles sur les cartographies du présent document :

- La **zone de projet** : tracé de la conduite d'eau potable projetée

- La **zone d'étude immédiate** : la zone de projet envisagé et ses abords. Elle correspond au périmètre d'inventaires naturalistes, soit en moyenne 12 m de part et d'autre de la future conduite, les zones de stockage et secteurs envisagés pour des mesures compensatoires.

- **La zone d'étude élargie** : elle englobe la zone d'étude immédiate et correspond à la limite administrative de la commune (recherche bibliographique) ou à un rayon de 5 km autour de la zone du projet (zonages les plus proches du projet).

3.2. SYNTHESE DES ENJEUX

Thématique		Description	Niveau d'enjeu
Zonages	**Trame écologique**	Zone d'étude immédiate située au nord d'un réserve de biodiversité de la trame verte (trame verte régionale et locale) et traversée par deux cours d'eau (trame bleue locale) : le ruisseau du Lac et l'Isère	**MOYEN**
	Natura 2000	Zone d'étude immédiate en dehors de tout site Natura 2000 3 sites Natura 2000 dans un rayon de 5 km : le plus proche est la ZSC « Réseau de vallons d'altitude à Caricion » (FR8201780)	**FAIBLE**
	Autres zonages Nature	<u>ZNIEFF</u> Zone d'étude immédiate concernée par la ZNIEFF de type I « Bois de la Laye » (820031726), elle-même comprise dans la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise » (820031327) La ZNIEFF « Bois de la Laye » abrite un habitat déterminant ZNIEFF (Boisements alpins à Larix et Pinus cembra (EUNIS : G3.2)) et 26 espèces déterminantes ZNIEFF, dont 6 espèces animales et 20 espèces végétales.	**MOYEN**
		<u>Zones humides de l'inventaire départemental</u> Zone d'étude immédiate en dehors de toute zone humide inventoriée Zone humide inventoriée la plus proche à ≈ 30 m en contre-haut et à l'amont : zone humide « Bois de la Laye (73PNV0656). Cette zone humide est incluse dans une zone de compensation, liée au projet de microcentrale hydroélectricité sur le ruisseau du Lac autorisé par l'arrêté préfectoral n°2018-422 du 15/05/2018	**FAIBLE**
		<u>Tourbières de l'inventaire régional</u> Zone d'étude immédiate en dehors de toute tourbière inventoriée Tourbière inventoriée la plus proche à plus de 2,3 km et sans interaction avec la zone d'étude : « Marais vers les Grands Creux » (73TA21)	**NUL**
		<u>Cœur de parc national</u> Zone d'étude immédiate en dehors de tout cœur de parc national Cœur de parc le plus proche à plus de 2,8 km : cœur du PN de la Vanoise	**NUL**
		<u>APPB</u> Zone d'étude immédiate en dehors de tout APPB APPB le plus proche à plus de 3 km : APPB « Rocher de la Grande Parei » (FR3800840) en raison de la présence de 3 oiseaux protégés et de la Primevère du Piémont (*Primula pedemontana*). L'arrêté interdit notamment le survol à moins de 100 m par tout type d'appareil volant dans le cadre d'activités de loisirs et toute émission sonore intempestive ou tout comportement visant à déranger la faune.	**FAIBLE**
		<u>RNN</u> Zone d'étude immédiate en dehors de toute RNN RNN la plus proche à plus de 0,6 km : RNN de la Grande Sassière (FR3600007), qui abrite 20 espèces végétales rares et des oiseaux et mammifères d'intérêt	**FAIBLE**
		<u>Aire d'adhésion de Parc national</u>	**FAIBLE**

Thématique		Description	Niveau d'enjeu
	Zonages liés au paysage et patrimoine culturel	Zone d'étude immédiate en dehors de l'aire d'adhésion du Parc national de la Vanoise (FR3400001), mais la charte de 2015 indique que la zone d'étude est concernée par des espaces à vocation sylvicole et associé aux stations touristiques, au bord d'une retenue d'eau pour la production hydroélectrique (lac du Chevril)	
		Site classé et inscrit Zone d'étude immédiate en dehors de tout site inscrit ou classé 2 sites inscrits et 2 sites classés dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet : aucune covisibilité en raison de la topographie du secteur et une covisibilité très limitée grâce à la végétation existante le long des berges du lac du Chevril avec le site classé de la cascade de Tignes (296SC01)	**NÉGLIGEABLE**
		Monument historique Zone d'étude immédiate en dehors de tout monument historique et leur périmètre de protection 2 monuments historiques dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet, situés au cœur de Val-d'Isère : aucune covisibilité en raison de la topographie du secteur	**NUL**
		Architecture Contemporaine Remarquable Zone d'étude immédiate en dehors de tout bâti labellisé ACR 2 bâtis labellisés ACR dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet : aucune covisibilité en raison de la topographie du secteur	**NUL**
Géologie		Zonages liés à la géologie Zone d'étude immédiate et éloignée en dehors de ce type de zonage	**NUL**
		Géologie au droit du site Contraintes géotechniques à prendre en compte lors de la réalisation du projet (arrivées d'eau, risques de chutes de blocs, dureté du rocher et faible épaisseur de terre végétale)	**FORT**
Hydrographie		Zone d'étude immédiate traversée par 3 cours d'eau d'est en ouest : l'Isère, le ruisseau du bois de la Laye et le ruisseau du Lac Zone d'étude immédiate à proximité et en contre-haut du lac du Chevril, plan d'eau artificiel créé pour l'hydroélectricité	**MOYEN**
Captage d'eau potable		Zone d'étude immédiate en dehors de tout périmètre de protection et captage d'eau potable Zone d'étude immédiate n'ayant aucun lien hydraulique ou hydrographique direct ou indirect avec les captages situés dans un rayon d'au moins 5 km	**NUL**
Occupation des sols et activités humaines		Zone d'étude immédiate située au niveau d'un sentier de randonnée balisé identifié sur l'IGN et dans le bois de la Laye, dont l'exploitation forestière est gérée par l'ONF. Document d'aménagement autorisé par arrêté préfectoral n°1496 du 31/07/2015 indiquant que le bois de la Laye nécessite un accès forestier pour en permettre son exploitation sylvicole à long terme.	**MOYEN**
Inventaires naturalistes	**Habitats**	Présence de 12 habitats naturels et semi naturels (dont 7 habitats d'intérêt communautaire et 4 habitats de zones humides) et 3 habitats artificiels.	**MOYEN**
		Présence de 10 303 m² de zones humides sur le secteur dont 6 915 m² dans la zone d'étude immédiate	**FORT**
	Flore protégée et/ou menacée	Présence de 7 espèces végétales protégées et déterminantes ZNIEFF en région alpine, dont 3 espèces végétales menacées d'extinction et 2 quasi-menacées à l'échelle de la région Rhône-Alpes : Cirse faux hélénium, Cortuse de Matthiole et Kobrésie simple, Orchis de Traunsteiner et Primevère du Piémont	**FORT**
	Flore exotique envahissante	Aucune espèce exotique envahissante n'a été relevée sur la zone d'étude	**NUL**
	Rhopalocères	Présence de Crassulacées sur environ 50 % de la surface de l'ancienne (≈ 1,2 ha), habitat favorable à l'Apollon, espèce	**FORT**

Thématique	Description	Niveau d'enjeu
	protégée et concernée par un PNA, mais ni menacée, ni déterminante ZNIEFF localement Reproduction potentielle mais non avérée sur la zone d'étude immédiate	
Odonates	Aucune espèce contactée sur la zone d'étude immédiate	**NUL**
Amphibiens	1 espèce partiellement protégée, quasi-menacée en Rhône-Alpes mais pas déterminante ZNIEFF en région alpine a été contactée sur la zone d'étude immédiate : la Grenouille rousse Reproduction avérée au droit de 3 des 6 zones humides identifiée dans la zone d'étude immédiate	**FAIBLE**
Reptiles	1 espèce protégée, quasi-menacée et déterminante ZNIEFF localement a été identifiée à environ 40 m de la zone d'étude immédiate : le Lézard vivipare Reproduction avérée en bordure du lac du Chevril, dans l'une des zones humides identifiée	**MOYEN**
Avifaune	27 espèces ont été contactées sur la zone d'étude immédiate, dont 22 sont protégées et 1 est menacée d'extinction en Rhône-Alpes (Pouillot siffleur) et 3 sont déterminantes ZNIEFF en région alpine (Bruant fou, Pouillot siffleur et Tichodrome échelette) Reproduction non avérée mais possible ou probable pour le Tichodrome échelette et le Pouillot siffleur sur la zone d'étude immédiate ; Zone d'étude immédiate constituant une zone de passage / alimentation pour le Bruant fou	**FORT**
Chiroptères	Présence de 2 arbres à cavités et d'un vieux bâti potentiellement favorables aux chiroptères dans la zone d'étude immédiate ; failles rocheuses potentiellement favorables à proximité de la zone d'étude immédiate Absence d'indices de présence de chauves-souris sur la zone d'étude immédiate et ses abords Présence de falaises avec suintements rocheux et falaises sans failles dans l'ancienne carrière, le long de la zone d'étude immédiate : habitats non favorables aux chiroptères	**FORT**
Autres mammifères	7 espèces ont été contactées sur la zone d'étude immédiate, dont 2 espèces protégées mais non menacées ou quasi-menacée localement : l'Écureuil roux et le Loup gris. Seul le Loup gris et la Marmotte des Alpes sont déterminants ZNIEFF en région alpine. Reproduction non avérée mais possible pour l'Écureuil roux, reproduction non avérée pour la Marmotte des Alpes et le Loup gris au niveau de la zone d'étude immédiate	**MOYEN (POUR L'ÉCUREUIL ROUX)**
Poissons	<u>Ruisseau du Lac :</u> inventaire de septembre 2015 (lié au dossier d'autorisation environnementale comprenant une demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel du projet d'hydroélectricité des Combes de Tignénergies) indiquant la présence d'une reproduction naturelle soutenue par l'alevinage de la Truite fario et précisant la présence de nombreux infranchissables en montaison, dont un juste à l'amont de la centrale hydroélectrique	**FAIBLE**
	<u>Ruisseau du bois de la Laye :</u> vie aquatique se limitant aux mousses et quelques invertébrés d'après l'Office Français de la Biodiversité lors de son expertise en août 2021 ; morphologie du ruisseau rendant impossible la présence de poissons au droit de la zone d'étude (infranchissables naturels, absence ou faible profondeur de lit, forte pente…)	**NUL**
	<u>Rivière de l'Isère :</u> aucun inventaire mené car aucune incidence du projet sur la faune aquatique envisagée	**NUL**

3.3. TRAME ECOLOGIQUE

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est d'enrayer la perte de biodiversité. Issu des lois Grenelle, le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) identifie et favorise la mise en œuvre opérationnelle de la TVB à l'échelle de la région.
En effet, la conservation des espèces (animales et végétales) passe par le maintien d'un réseau de milieux naturels, interconnectés entre eux, afin d'assurer, notamment, la pérennité des espèces par le brassage génétique des populations.
Le SRCE identifie ainsi différents enjeux relatifs à la TVB tels que les réservoirs de biodiversité, qui sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et les corridors écologiques, qui relient les réservoirs dans les espaces contraints. Aujourd'hui, le SRCE est inclus dans le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), qui fixe les objectifs à moyen et long terme sur le territoire.

3.3.1. TRAME ECOLOGIQUE A L'ECHELLE REGIONALE

Au niveau régional, la Trame Verte et Bleue (TVB) se décline dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Auvergne Rhône Alpes, approuvé le 10 avril 2020.

D'après le SRADDET, la zone d'étude liée au projet se situe dans un secteur composé d'une certaine densité en termes de réservoirs de biodiversité liés à la trame verte régionale.

La zone d'étude se trouve en dehors des zones prioritaires à enjeux pour les contrats verts et bleus du SRADDET.

La zone d'étude est localisée **dans la partie nord d'un réservoir de biodiversité de la trame verte**.

La zone d'étude est **traversée par deux cours d'eau considérés comme des espaces de perméabilité relais régionaux** : il s'agit du ruisseau du Lac, à l'ouest et de l'Isère, à l'est.

Par ailleurs, il est à noter la **présence d'une zone humide de l'inventaire départemental à proximité** de la zone d'étude.

La carte en page suivante présente les composantes de la trame verte et bleue à l'échelle régionale en localisant la zone d'étude.

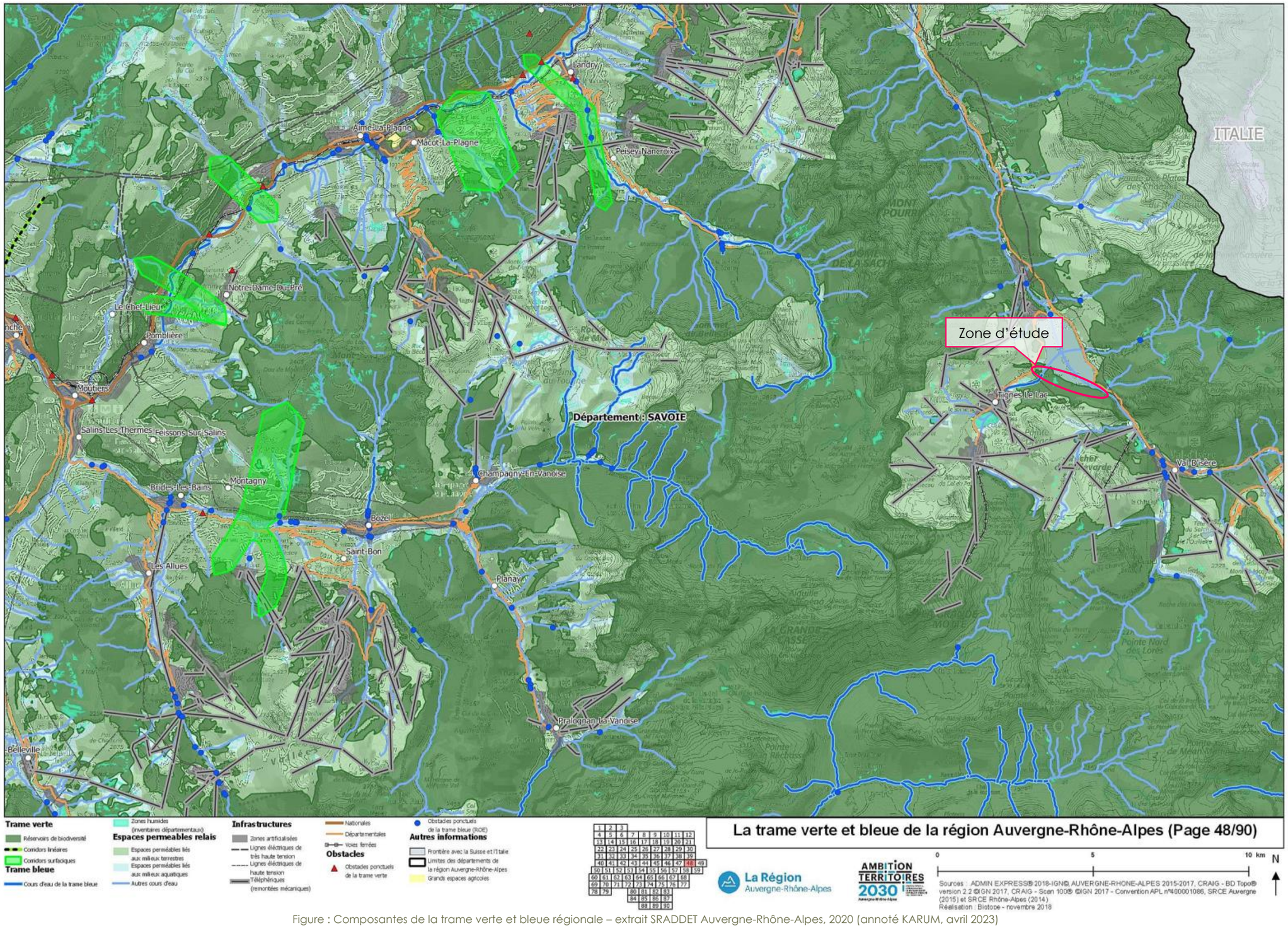


Figure : Composantes de la trame verte et bleue régionale – extrait SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes, 2020 (annoté KARUM, avril 2023)

3.3.2. TRAME ECOLOGIQUE A L'ECHELLE LOCALE

Source : rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de Tignes (2019)

Une trame verte et bleue a été définie à l'échelle communale dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Tignes.

Cette trame résulte d'un affinage de la TVB du SCoT, elle-même constituant un affinage de la TVB de l'ancien Schéma Régional de Cohérence Ecologique Rhône-Alpes (SRCE).

La zone d'étude se trouve donc **au nord d'un réservoir de biodiversité de niveau 2 de la trame verte communale**, c'est-à-dire correspondant à une **ZNIEFF de type I**.

Aussi, la zone d'étude est **traversée par deux cours d'eau identifiés comme composantes de la trame bleue communale** : il s'agit du ruisseau du Lac, à l'ouest et de l'Isère, à l'est.

La carte en page suivante correspond aux composantes de la trame verte et bleue à l'échelle communale et localisation la zone d'étude.

L'enjeu concernant la trame écologique est considéré comme **moyen**.

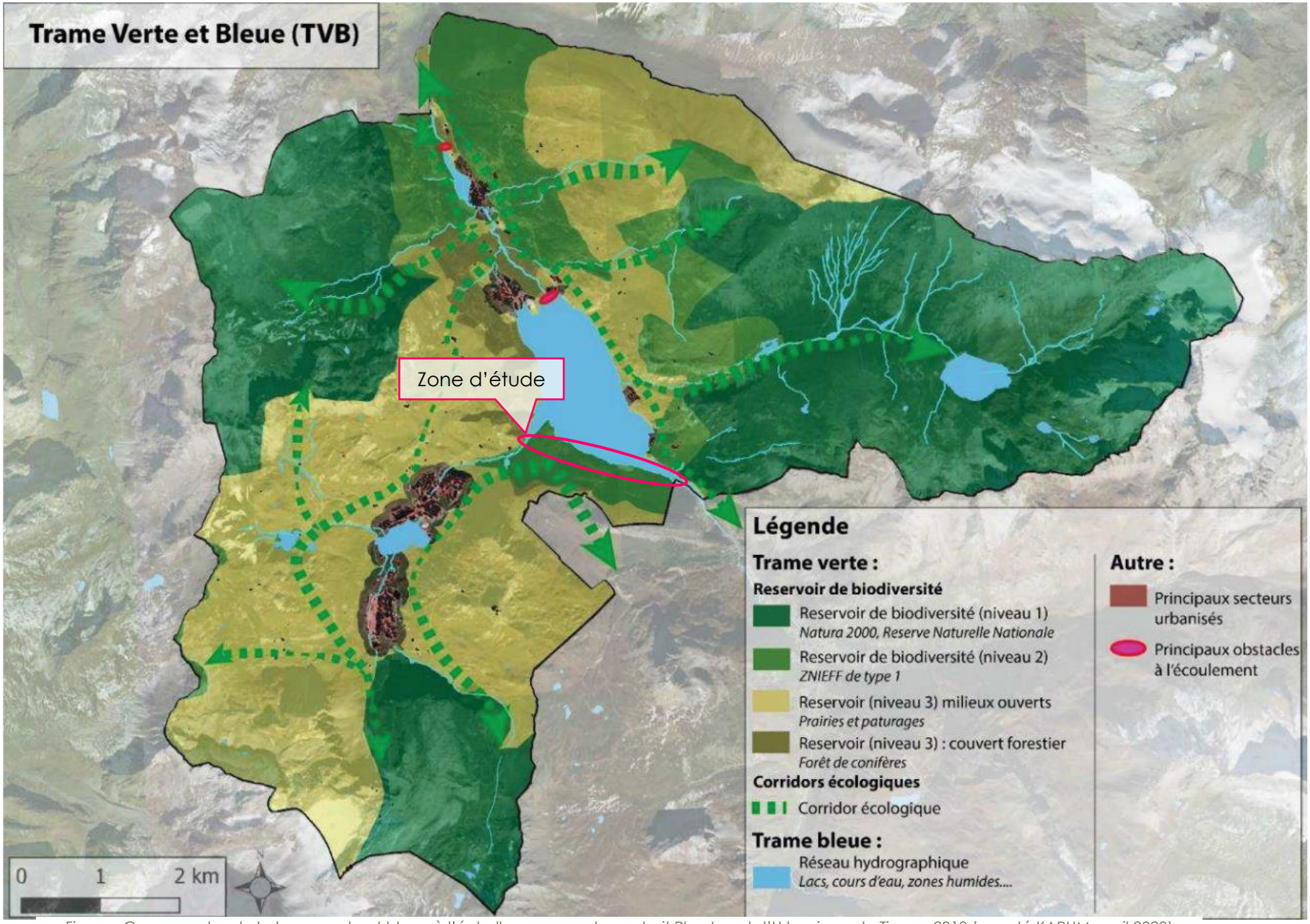


Figure : Composantes de la trame verte et bleue à l'échelle communale – extrait Plan Local d'Urbanisme de Tignes, 2019 (annoté KARUM, avril 2023)

3.4. ZONAGE NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est né de la volonté de conserver, de rétablir dans un état favorable les habitats naturels et les populations animales et végétales de son territoire, tout en tenant compte des activités sociales, économiques, culturelles et régionales présentes sur les sites désignés.

Deux directives européennes précisent cette démarche : la directive « Oiseaux » publiée le02/04/1979 et la directive « Habitats Faune Flore » publiée le 21/05/1992.

Ce réseau est constitué de deux types de zones :

- *Les « Zones Spéciales de Conservation » ou ZSC, désignées par les Etats membres au titre de la directive Habitats-Faune-Flore.*
- *Les « Zones de Protection Spéciale » ou ZPS, désignées au titre de la directive Oiseaux, elles concernent principalement la conservation des oiseaux sauvages. Elles représentent des espaces importants pour la survie et la reproduction d'une liste d'espèces d'oiseaux fixée par arrêté du ministre chargé de l'environnement.*

Le réseau Natura 2000 n'a pas pour objectif de créer des sanctuaires, ces zones doivent continuer à être utilisées par l'homme, en respectant les richesses naturelles présentes.

Le but de la démarche Natura 2000 est de trouver un point d'équilibre entre les activités humaines et la préservation de la nature.

3.4.1. LOCALISATION DU SITE NATURA 2000

Source : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index (consulté le 24/04/2023)

TYPE DE ZONAGE	ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE (5 KM AUTOUR ZONE DU PROJET)	ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE
ZSC « Réseau de vallons d'altitude à Caricion » (FR8201780)	**Concernée** ***A environ 2 km***	Non concernée
ZSC « Massif de la Vanoise » (FR8201783)	**Concernée** ***A plus de 3 km***	Non concernée
ZPS « La Vanoise » (FR8210032)	**Concernée** ***A plus de 3 km***	Non concernée

La zone d'étude immédiate du projet se trouve **en dehors de tout site Natura 2000**.
Les **plus proches** sites Natura 2000 sont **à environ 2 km et plus 3 km à vol d'oiseau de la zone d'étude** immédiate.

La carte en page suivante localise la zone d'étude immédiate par rapport à ces trois sites Natura 2000.

Réseau Natura 2000 autour de la zone du projet

Légende

- Zone d'étude immédiate
- Site Natura 2000 ZPS - Directive Oiseaux
- Site Natura 2000 ZSC - Directive Habitats

Échelle : 1:30 000

0 600 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : IGN (2023) ; KARUM (2021-2023)
Date : 24/04/2023

3.4.2. DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000

ZSC « RESEAU DE VALLONS D'ALTITUDE A CARICION » (FR8201780)

Créée en 2008, cette zone spéciale de conservation (ZSC) couvre environ 9 498 ha et 7communes savoyardes.
« *Le réseau proposé ici regroupe l'ensemble des bassins versants des vallées de Tarentaise et de Maurienne sur lesquels ont été répertoriés les stations de Caricion bicoloris-atrofuscae (milieu d'intérêt communautaire prioritaire). La surface estimée pour cet habitat est au maximum d'une centaine d'hectares. Les bassins versants rapprochés couvrent environ 9 500 hectares.* »

Il est à noter que l'habitat le plus représenté (environ 40 %) dans cette ZSC correspond aux « *Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente* ».

ZSC « MASSIF DE LA VANOISE » (FR8201783)

Créée en 2008, cette zone spéciale de conservation (ZSC) couvre environ 53 927,6 ha et 18 communes savoyardes.
« *Le site couvre une grande partie du massif de la Vanoise, compris entre les hautes vallées de la Maurienne et de la Tarentaise. Le Parc national de la Vanoise et les réserves naturelles adjacentes constituent la majeure partie du territoire proposé*. »

Il est à noter que l'habitat le plus représenté (environ 50 %) dans cette ZSC correspond aux « *Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente* ».

ZPS « LA VANOISE » (FR8210032)

Cette zone de protection spéciale (ZPS) a été créée en 2018. Elle couvre une superficie d'environ 53 618 ha et 17 communes savoyardes, entre les hautes vallées de la Maurienne (au sud) et de la Tarentaise (au nord) et est limité, à l'est, par la frontière italienne.
« *La ZPS est constitué pour majeure partie par le cœur du Parc national de la Vanoise et par les réserves naturelles adjacentes (la Sache, Plan de Tuéda et les hauts de Villaroger)*. »
Cette ZPS chevauche partiellement la ZSC « Massif de la Vanoise ».

Il est à noter que l'habitat le plus représenté (environ 63 %) dans cette ZPS correspond aux « *Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente* ».

3.4.3. QUALITE ET IMPORTANCE DES SITES NATURA 2000

ZSC « RESEAU DE VALLONS D'ALTITUDE A CARICION » (FR8201780)

« *B. BRESSOUD, scientifique ayant consacré sa thèse à l'étude du* ***Caricion bicoloris-atrofuscae****, a sélectionné parmi les 800 localités répertoriées sur l'ensemble du massif alpin 71 localités* ***méritant une protection absolue****. 16 d'entre elles sont situées en France,* ***dont 10 en Vanoise****.* »

ZSC « MASSIF DE LA VANOISE » (FR8201783)

« *L'intérêt majeur de ce site réside dans la juxtaposition sur un territoire de* ***grande superficie et d'un seul tenant de l'ensemble des milieux d'intérêt communautaire***

***présents dans les étages alpins et subalpins des Alpes du Nord internes françaises**. La **diversité lithologique** et la **grande richesse floristique** du massif de la Vanoise renforcent la diversité interne, la représentativité et la valeur des habitats représentés.* »

ZPS « LA VANOISE » (FR8210032)

« *Le massif de la Vanoise joue un **rôle majeur pour la protection des habitats de reproduction et d'alimentation de deux grandes catégories d'oiseaux** : les **grands rapaces rupicoles** (Gypaète barbu et Aigle royal en particulier), ainsi que les **galliformes de montagne**, dont en tout premier lieu le Lagopède alpin.*

Vis-à-vis du Gypaète barbu, l'abondance des carcasses disponibles d'ongulés sauvages en hiver, les qualités des sites (quiétude et accessibilité des falaises et des éboulis, pour le cassage des os) ont attiré, dès le début du Programme de réintroduction dans les Alpes (1987), un nombre croissant de sujets : aujourd'hui une quinzaine d'individus différents dont deux couples reproducteurs (un troisième en formation). En ce qui concerne l'Aigle royal, une vingtaine de couples fréquentent régulièrement l'espace protégé comme terrain de chasse ; parmi ces couples, trois ont établi la plupart de leurs aires en Zone Centrale du Parc national.

En ce qui concerne les galliformes de montagne, si les habitats de reproduction du Tétras lyre sont majoritairement répartis en Zone Périphérique du Parc national de la Vanoise, et plus ponctuellement en Zone Centrale, à l'inverse cette dernière zone joue un rôle de tout premier plan pour la sauvegarde du Lagopède alpin, dont la population est estimée à un millier de couples reproducteurs. Le cas de la Perdrix bartavelle est intermédiaire avec une population répartie différemment entre les deux zones en fonction des saisons : moins en hiver en zone centrale et davantage en été.

Enfin, les quelques 400 hectares de forêts " subnaturelles " situés en Zone Centrale accueillent, par la présence d'arbres à cavités, la Chouette de Tengmalm ainsi que la Chevêchette d'Europe. »

3.4.4. VULNERABILITE DES SITES NATURA 2000

ZSC « RESEAU DE VALLONS D'ALTITUDE A CARICION » (FR8201780)

« *Si l'on considère l'ensemble des stations de Caricion répertoriées en Vanoise depuis une centaine d'années, on constate qu'un nombre non négligeable d'entre elles ont d'ores et déjà définitivement disparu par suite principalement de la **construction de grands barrages hydroélectriques ou d'équipements divers sur l'emplacement des stations (ponts, routes, refuges/parkings, gravières...)**.*

***Le Caricion, milieu prioritaire et enjeu principal de cette zone**, se rencontre dans les lieux humides plus ou moins gorgés d'eau des vallons de l'étage alpin (altitude moyenne des stations en Vanoise : 2 300 m). Il y occupe essentiellement les zones alluviales et se trouve aussi parfois en situation de "marais de pente" (sur replats). La **pérennité de ce milieu requiert la persistance des conditions hydrologiques** qui le conditionnent, mais également la **persistance d'un facteur de perturbation du milieu** : lorsque le milieu se stabilise, l'alliance est rapidement remplacée par des groupements plus concurrentiels du Caricion davallianae ou des pelouses alpines.* »

ZSC « MASSIF DE LA VANOISE » (FR8201783)

« *Les **exigences écologiques** varient fortement selon les types de milieux concernés et les facteurs écologiques qui les déterminent. D'une manière générale, compte-tenu du contexte montagnard, les facteurs écologiques prépondérants sont de nature climatique, topographique (pente, exposition...) ou liés au substrat (lithologie,*

*géomorphologie, pédologie). Le facteur hydrique intervient directement pour quelques milieux spécialisés. Toutefois, l'**activité humaine, notamment agro-pastorale**, intervient plus ou moins fortement sur la présence, l'extension ou la composition floristique (et donc la "valeur") des milieux qu'elle exploite ou a autrefois exploités et sur leur évolution.* »

ZPS « LA VANOISE » (FR8210032)

« *Par les dimensions importantes de leurs domaines vitaux d'une part, ainsi que l'altitude moyenne de leurs aires d'autre part (1 900 m en moyenne pour l'Aigle royal), les grands rapaces rupicoles qui nichent en Vanoise sont également dépendants de la zone périphérique et donc des activités humaines qui s'y exercent : infrastructures, activités touristiques, etc. Ainsi il importe qu'**à l'extérieur de la zone protégée** une **prise en compte des sites de nidification de ces espèces soit effectuée, en particulier lors d'équipements de falaises (via ferrata entre autres), et que les câbles et lignes électriques** jugés ou avérés dangereux soient signalisés. Ce travail est en cours et sera poursuivi avec les stations de skis, ainsi que les différents services concernés d'Électricité de France.*

*De même, pour les **galliforme**s dont les habitats sont susceptibles d'évoluer au cours des saisons, cas de la Perdrix bartavelle et du Lagopède alpin, ou bien qui se situent majoritairement à l'extérieur de l'espace protégé, cas du Tétras lyre, il importe, comme pour les **rapaces** que leurs **habitats soient pris en compte dans les projets d'aménagement touristique**. Un inventaire des **câbles dangereux** (où des cas de mortalité ont été notés) est en voie d'achèvement et la signalisation des câbles incriminés en cours de réalisation.* »

3.4.5. HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DES SITES NATURA 2000

ZSC « RESEAU DE VALLONS D'ALTITUDE A CARICION » (FR8201780)

Cette ZSC compte **2 habitats d'intérêt communautaire dont 1 est prioritaire**.

Tableau : Caractéristiques des habitats d'intérêt communautaire dans la ZSC Réseau de vallons d'altitude à Caricion – extrait du formulaire standard de données du site Natura 2000 (INPN)

NOM DE L'HABITAT ET CODE NATURA 2000	SUPERFICIE ET TAUX DE COUVERTURE	CONSERVATION	ÉVALUATION GLOBALE DU SITE NATURA 2000
c	0,2 ha (0%)	B	C
** 7240 Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae*	95,16 ha (1 %)	B	A
Légende : ** = forme prioritaire de l'habitat* *Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».* *Évaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».*			

Par ailleurs, la ZSC accueille **1 espèce d'intérêt communautaire** donc les caractéristiques sont les suivantes :

Tableau : Caractéristiques des espèces d'intérêt communautaire dans ZSC Réseau de vallons d'altitude à Caricion – extrait du formulaire standard de données du site Natura 2000 (INPN)

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	CATEGORIE D'ABONDANCE	EFFECTIF POPULATIONNEL	ÉVALUATION GLOBALE DU SITE NATURA 2000
Euphydryas aurinia	Damier de la Succise	P	C	B
Légende : *Abondance : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P = espèce présente.* *Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.* *Évaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».*				

ZSC « MASSIF DE LA VANOISE » (FR8201783)

Cette ZSC compte **27 habitats d'intérêt communautaire dont 4 sont prioritaires**.

Tableau : Caractéristiques des habitats d'intérêt communautaire dans la ZSC Massif de la Vanoise – extrait du formulaire standard de données du site Natura 2000 (INPN)

CODE HABITAT	SUPERFICIE ET TAUX DE COUVERTURE	CONSERVATION	ÉVALUATION GLOBALE DU SITE NATURA 2000
3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	10 ha (0,02 %)	B	B
3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	540,3 ha (1 %)	B	B
3220 Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	540,3 ha (1 %)	A	B
3230 Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica	0,1 ha (0 %)		
3240 Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos	0,1 ha (0 %)		
4060 Landes alpines et boréales	1 620,9 ha (3 %)	A	B
4080 Fourrés de Salix spp. subarctiques	540,3 ha (1 %)	A	B
6150 Pelouses boréo-alpines siliceuses	1 000 ha (1,85 %)	A	B
6170 Pelouses calcaires alpines et subalpines	8 644,8 ha (16 %)	B	B

CODE HABITAT	SUPERFICIE ET TAUX DE COUVERTURE	CONSERVATION	ÉVALUATION GLOBALE DU SITE NATURA 2000
** 6230 Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*	5 403 ha (10,02 %)	B	B
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	540,3 ha (1 %)	A	B
6520 Prairies de fauche de montagne	540,3 ha (1 %)	B	B
** 7110 Tourbières hautes actives*	540,3 ha (1 %)	A	A
** 7220 Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)*	1 ha (0 %)		
7230 Tourbières basses alcalines	540,3 ha (1 %)	A	B
** 7240 Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae*	100 ha (0,19 %)	A	A
8110 Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	4 862,7 ha (9,02 %)	A	A
8120 Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)	9 725,4 ha (18,03 %)	A	A
8130 Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	540,3 ha (1 %)	B	B
8210 Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	3 241,8 ha (6 %)	A	B
8220 Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	3 241,8 ha (6 %)	A	B
8230 Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	540,3 ha (1 %)	A	B
8310 Grottes non exploitées par le tourisme	1 ha (0 %)	B	B
8340 Glaciers permanents	8 104,5 ha (15 %)	A	A
9410 Forêts acidophiles à Picea des étages montagnard à alpin (Vaccinio-Piceetea)	540,3 ha (1 %)	B	B
9420 Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra	540,3 ha (1 %)	B	B
9430 Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata (si sur substrat gypseux ou calcaire)*	540,3 ha (1 %)	B	B

Légende :
** = forme prioritaire de l'habitat*
Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».
Évaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Par ailleurs, cette ZSC compte **9 espèces d'intérêt communautaire, dont 6 espèces végétales et 3 espèces animales**.

Tableau : Caractéristiques des espèces d'intérêt communautaire dans la ZSC Massif de la Vanoise – extrait du formulaire standard de données du site Natura 2000 (INPN)

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	CATEGORIE D'ABONDANCE	EFFECTIF POPULATIONNEL	ÉVALUATION GLOBALE DU SITE NATURA 2000
Canis lupus	Loup gris	P	C	B
Lynx lynx	Lynx	P	D	
Riccia breidleri		P	C	C
Buxbaumia viridis	Buxbaumie verte	R	C	C
Trifolium saxatile	Trèfle des rochers	P	A	A
Eryngium alpinum	Panicaut des Alpes	P	B	A
Dracocephalum austriacum	Dracocéphale d'Autriche	P	B	B
Cypripedium calceolus	Sabot-de-Vénus	P	C	B
Euphydryas aurinia	Damier de la Succise	P	C	C

Légende :
Abondance : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P = espèce présente.
Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
Évaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

ZPS « LA VANOISE » (FR8210032)

Aucun habitat d'intérêt communautaire dans cette zone de protection spéciale (ZPS).

18 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaires sont identifiées dans ce site Natura 2000.

Tableau : Caractéristiques des espèces d'intérêt communautaire dans la ZPS La Vanoise – extrait du formulaire standard de données du site Natura 2000 (INPN)

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	TYPE D'ACTIVITE DE LA POPULATION	EFFECTIF POPULATIONNEL	ÉVALUATION GLOBALE DU SITE NATURA 2000
Bubo bubo	Grand-duc d'Europe	p	D	
Glaucidium passerinum	Chevêchette d'Europe	p	D	
Aegolius funereus	Chouette ou Nyctale de Tengmalm	p	C	C
Dryocopus martius	Pic noir	p	C	C
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	r	D	
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Crave à bec rouge	p	C	B
Lagopus mutus helveticus	Lagopède des Alpes	p	B	B
Tetrao tetrix tetrix	Tétras lyre	p	D	
Alectoris graeca saxatilis	Perdrix bartavelle	r	B	B
Pernis apivorus	Bondrée apivore	r	D	
Milvus migrans	Milan noir	r	D	
Gypaetus barbatus	Gypaète barbu	p	B	B
Gyps fulvus	Vautour fauve	c	C	C
Aegypius monachus	Vautour moine	p	D	
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	r	D	
Aquila chrysaetos	Aigle royal	p	B	B
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	p	C	B
Bonasa bonasia	Gélinotte des bois	r	D	

Légende :

Type d'activité : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
Évaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

L'enjeu concernant le réseau Natura 2000 est considéré comme **faible**.

3.5. AUTRES ZONAGES NATURE

Sources : https://www.geoportail.gouv.fr/carte (consulté le 24/04/2023) dont Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), Ministère de la Transition écologique et *Inventaire National du Patrimoine Géologique* (INPG) ; Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement d'Auvergne-Rhône-Alpes

Le tableau ci-dessous liste les différents types de zonages patrimoniaux concernés ou non par les zones d'étude.

TYPE DE ZONAGE		ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE (5 KM AUTOUR ZONE DU PROJET)	ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE
Zonage d'inventaire	ZNIEFF de type I	**Concernée**	**Concernée**
	ZNIEFF de type II	**Concernée**	**Concernée**
	Zones humides de l'inventaire départemental	**Concernée** ***A plus de 30 m***	Non concernée
	Tourbières de l'inventaire régional	**Concernée** ***A plus de 2,3 km***	Non concernée
	Pelouses sèches de l'inventaire départemental	Non concernée	Non concernée
Zonage de protection (contraignant)	Cœur de parc national	**Concernée** ***A plus de 2,8 km***	Non concernée
	Arrêté de protection Biotope	**Concernée** ***A plus de 3 km***	Non concernée
	Arrêté de protection Habitats Naturels	Non concernée	Non concernée
	Réserve naturelle régionale	Non concernée	Non concernée
	Réserve naturelle nationale	**Concernée** ***A plus de 0,6 km***	Non concernée
	Réserve biologique ou de biosphère	Non concernée	Non concernée
Zonage de gestion	Réserve nationale de chasse et de la faune sauvage	Non concernée	Non concernée
	Sites RAMSAR	Non concernée	Non concernée
	Parc naturel régional	Non concernée	Non concernée
	Espace naturel sensible local ou départemental	Non concernée	Non concernée
	Aire optimale d'adhésion à la charte de parc national	Non concernée	Non concernée

3.5.1. ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) constituent un inventaire national des espaces naturels d'intérêt. Elles n'ont pas de valeur juridique mais constituent un outil scientifique de connaissance de la valeur écologique des milieux naturels. Il existe deux types de ZNIEFF :

> *Les ZNIEFF de type I : zones de faibles surfaces à fort intérêt biologique ou écologique ;*

> *Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches offrant des potentialités biologiques importantes.*

Source : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index (consulté le 24/04/2023)

Comme le montre la carte en page suivante, les ZNIEFF présentent dans la zone d'étude immédiate sont : la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise (id. : 820031327), qui inclus la ZNIEFF de type I « Bois de la Laye » (id. : 820031726).

Ces deux ZNIEFF bénéficient d'une description dans les paragraphes suivants.

ZNIEFF autour de la zone du projet

Légende

- Zone d'étude immédiate
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

N
O E
S

Échelle : 1:12 000

0 250 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : IGN (2023) ; KARUM (2021-2023)
Date : 24/04/2023

3.5.1.1. ZNIEFF DE TYPE II « MASSIF DE LA VANOISE » (820031327)

D'une superficie d'environ 121 086 ha, cette ZNIEFF s'étend sur 35 communes savoyardes.

« *Le vaste massif de la Vanoise est clairement circonscrit par les hautes vallées de la Tarentaise et de la Maurienne ; à l'ouest, il se prolonge par le Perron des Encombres vers la Lauzière, dont il est séparé par la vallée des Belleville. A l'est, la chaîne frontalière le relie au massif italien du Grand Paradis, avec lequel elle forme un immense ensemble naturel.*
Le massif est élevé (avec plus de cent sommets dépassant l'altitude de 3 000 m et un point culminant, la Grande Casse, à 3 855 m) ; il présente néanmoins une physionomie disséquée par des vallées secondaires, communiquant souvent entre elles par des cols assez bas.

Climatiquement, il s'agit d'un massif interne à la pluviométrie assez modeste et à l'ensoleillement marqué, qui plus est soumis à proximité de la chaîne frontalière à l'influence du fœhn (localement baptisé « Lombarde »).

Géologiquement, il s'agit d'un ensemble fort complexe. Les roches métamorphiques (marbres, gneiss, micaschistes et schistes) dominent, mais calcaires, cargneules et gypses sont également présents.
Ces derniers sont à l'origine de topographies insolites (les curieux entonnoirs aux allures de cratères lunaires qui parsèment le Petit Mont-Blanc de Pralognan ou les flancs de la Tovière, ou le célèbre monolithe de Sardières).
A défaut de bois suite à la surexploitation forestière, calcaires et schistes ont été largement mis en œuvre dans les constructions locales traditionnelles, y compris pour la réalisation des toitures.
L'ouest du massif est en outre bordé de formations houillères. La Vanoise est très riche en minerais : le cuivre y aurait été exploité dès l'âge du bronze, de même qu'à partir du quinzième siècle le fer, le plomb argentifère puis le cobalt.

Le ***patrimoine naturel local est considérable****. En témoigne la* ***présence d'espèces connues de France de cette seule région****.*

Si l'altitude est un facteur influant sur la flore, celui-ci est loin d'être le seul. L'orientation (adret ou ubac), les péripéties de l'histoire climatique et des glaciations successives, les types de sols ou de roche, l'existence de zones humides ou l'activité ancestrale des hommes génèrent des milieux différents.

Tous ces facteurs contribuent à une ***extrême diversité de la flore*** *dans le massif de la Vanoise. Celle-ci compte par exemple des Alpes internes (Cortuse de Matthioli, Bruyère des neiges, Primevère du Piémont…), steppiques ou méridionales (Euphorbe de Séguier, Achillée tomenteuse, Gentiane croisette, Violier du Valais, Dracocéphale d'Autriche...), sans oublier les espèces reliques « arctico-alpines » (gazons à Laîches noirâtre, bicolore et maritime, Jonc arctique…mais aussi Armoise boréale ou Tofieldie naine) témoins des grandes glaciations, ou encore les conquérantes des hautes altitudes (Achillée erba-rotta, endémique des Alpes méridionales, et Achillée musquée -son homologue septentrionale-, Androsace de Vandelli adaptée aux substrats siliceux ou Crépide rhétique sur éboulis calcaires, Génépi des glaciers, Séneçon de Haller…).*

L'étagement de la végétation voit se succéder pelouses steppiques mauriennaises et forêts sèches, hêtraies-sapinières montagnardes, landes, pinèdes et mélézeins subalpins, pelouses riveraines arctico-alpines et rochers alpins, sans oublier les prairies de fauche - malheureusement en forte régression- au cortège floristique d'une richesse insigne.

*La **faune présente un intérêt équivalent**. Parmi les mammifères, c'est vrai pour les ongulés (Chamois, Cerf élaphe, sans oublier la plus importante colonie française de Bouquetin des Alpes), le Lièvre variable ou les chiroptères.*

*Le massif offre ainsi un **aperçu complet de l'avifaune de montagne**, s'agissant par exemple des galliformes ou des grands rapaces, dont le Gypaète barbu. La Vanoise est d'ailleurs identifié au titre de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).*
*L'**entomofaune est particulièrement riche** (papillons Azuré de la canneberge, Petit Apollon et Semi-Apollon, Solitaire, ou libellules…) et compte **plusieurs espèces endémiques**.*

*Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les espaces les plus représentatifs en termes d'habitats ou d'espèces remarquables (écosystèmes montagnards, zones humides…) sont retranscrits à travers de **très nombreuses zones de type I**, représentant un fort pourcentage des superficies.*

Le zonage de type II englobe les zones abiotiques naturelles, permanentes ou transitoires de haute montagne, ou les éboulis instables correspondant à des milieux faiblement perturbés

Il souligne particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales :
- en tant que **zone d'alimentation ou de reproduction pour de multiples espèces**, dont celles précédemment citées, ainsi que d'autres exigeant un large domaine vital (Cerf élaphe, Bouquetin des Alpes, Gypaète barbu, Aigle royal…) ;
- à travers les **connections existant avec d'autres massifs voisins** (Beaufortain, Grand Paradis, Mont Cenis…).

*L'ensemble présente par ailleurs un évident **intérêt paysager** (il est cité pour partie comme exceptionnel dans l'inventaire régional des paysages), **géologique et géomorphologique** (avec notamment la Dent de Villard et celle de la Portetta, découpées dans les gypses et les quartzites, citées à l'inventaire des sites géologiques remarquables de la région Rhône-Alpes).*

*Cet **intérêt est également scientifique, pédagogique** (avec notamment les actions entreprises sous l'égide du parc national de la Vanoise), **voire même archéologique et historique** (pierres à cupules témoignant de la présence de l'homme en Vanoise dès le néolithique, mégalithe de la « Pierre aux Pieds »…).* »

Cette ZNIEFF n'abrite aucun habitat déterminant ZNIEFF mais accueille plus de 280 espèces déterminantes ZNIEFF.

3.5.1.2. ZNIEFF DE TYPE I « BOIS DE LA LAYE » (820031726)

D'une superficie d'environ 175 ha, cette ZNIEFF s'étend sur les communes de Tignes et Val-d'Isère.
« *Le bois de la Laye surplombe au sud le lac de Chevril. Il est* ***exclusivement constitué de Mélèze*** *et comprend quelques brousses de saules bas.*
La première station de ***Linnée boréale*** *(une plante extrêmement rare en France) découverte en Savoie l'a été ici. D'autres espèces remarquables sont également présentes : la* ***Cortuse de Matthiole****, l'****Ancolie des Alpes*** *ou encore le* ***Sabot de Vénus****.*
En ce qui concerne la faune, le site comprend une belle population de ***Lièvre variable*** *et une zone d'hivernage du* ***Tétras lyre****. Le* ***Tichodrome échelette*** *est également présent.*
Le bois de la Laye est resté très préservé à ce jour du fait de son isolement et de sa quasi-inaccessibilité. »

Cette ZNIEFF abrite **un habitat déterminant ZNIEFF** : *Boisements alpins à Larix et Pinus cembra* (code EUNIS : G3.2).

Par ailleurs, la ZNIEFF « Bois de la Laye » accueille **26 espèces déterminantes ZNIEFF, dont 6 espèces animales et 20 espèces végétales**.

Tableau : Listes des espèces déterminantes de la ZNIEFF de type I « Bois de la Laye » – extrait fiche CREN (MARCELLIN S.), .- 820031726, Bois de la Laye. - INPN, SPN-MNHN Paris, 10P (2022)

GROUPE TAXONOMIQUE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE
Lédidoptères	*Euphydryas aurinia*	Damier de la Succise
	Parnassius mnemosyne	Semi-Apollon
Mammifères	*Lepus timidus*	Lièvre variable
Oiseaux	*Carduelis flammea*	Sizerin flammé
	Tetrao tetrix	Tétras lyre
	Tichodroma muraria	Tichodrome échelette
Phanérogames	*Aquilegia alpina*	Ancolie des Alpes
	Arabis caerulea	Arabette bleuâtre ou bleue
	Arctostaphylos alpinus	Busserole des Alpes
	Carex bicolor	Laîche bicolore
	Cirsium heterophyllum	Cirse hétérophylle, Cirse faux hélénium, Cirse fausse hélénie
	Corallorhiza trifida	Racine-de-corail, Corallorhize trifide, Coralline
	Cortusa matthioli	Cortuse de Matthiole, Primevère de Matthiole
	Crepis pontana	Crépide de Boccone, Crépide des montagnes, Crépis de Boccone, Crépis des montagnes
	Cypripedium calceolus	Sabot-de-Vénus, Pantoufle-de-Notre-Dame
	Dactylorhiza cruenta	Dactylorhize rouge sang, Dactylorhize couleur de sang, Orchis rouge sang
	Dactylorhiza incarnata subsp. cruenta	Dactylorhize rouge sang, Dactylorhize couleur de sang, Orchis rouge sang
	Goodyera repens	Goodyère rampante
	Gymnadenia odoratissima	Gymnadénie très odorante, Orchis très odorant, Gymnadénie odorante, Orchis odorant
	Leontodon pyrenaicus subsp. helveticus	Liondent des Pyrénées, Fausse scorsonère des Pyrénées
	Linnaea borealis	Linnée boréale

GROUPE TAXONOMIQUE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE
	Minuartia villarii	Alsine de Villars
	Moneses uniflora	Monésès à une fleur, Pyrole uniflore, Pyrole à une fleur
	Primula matthioli	Cortuse de Matthiole, Primevère de Matthiole
	Pyrola chlorantha	Pyrole à fleurs verdâtres, Pyrole verdâtre
	Pyrola rotundifolia	Pyrole à feuilles rondes
	Pyrola uniflora	Monésès à une fleur, Pyrole uniflore, Pyrole à une fleur

L'enjeu au regard des ZNIEFF est considéré comme **moyen**.

3.5.2. ZONES HUMIDES

*La définition générale d'une zone humide est prévue par l'article L. 211-1, I, 1° du code de l'environnement (modifié par la loi n°2020-105 du 10/02/2020) : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou** dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».*

Les zones humides sont reconnues pour leur fonction hydraulique (régulation des crues, soutien à l'étiage…), leur intérêt socio-économiques (usage agricole, cadre de vie…), et leur intérêt écologique fort (richesse en espèces rare et sensibles…). Ces particularités confèrent à ces milieux un aspect essentiel qu'il convient de conserver.

La carte en page suivante localise la zone d'étude immédiate du projet par rapport aux zones humides et tourbières inscrites aux inventaires départementaux et régionaux, ainsi que la zone de compensation existante.

Une description de ces zones est ensuite faite.

Zones humides, tourbières et zone de compensation autour de la zone du projet

Légende

- Zone d'étude immédiate
- Zone humide de l'inventaire départemental
- Tourbière de l'inventaire régional
- Zone de compensation existante (APIn°2018-422 du 15/05/2018.

Échelle : 1:20 000

0 400 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : DDT 73 (2021) ; DREAL AuRA (1999) ; KARUM (2021-2023)
Date : 24/04/2023

3.5.2.1. ZONES HUMIDES DE L'INVENTAIRE DEPARTEMENTAL

L'inventaire départemental des zones humides est un outil d'information et d'alerte, non exhaustif, qui n'a pas de portée réglementaire.

La zone d'étude immédiate se trouve **en dehors de toute zone humide inscrite à l'inventaire départemental**.

La zone humide inventoriée la plus proche de la zone du projet est **à plus 30 m** à vol d'oiseau : il s'agit de la **zone humide « Bois de la Laye »** (id. : 73PNV0656).

D'une superficie **d'environ 2,12 ha**, cette zone humide a été identifiée sur la base du critère de végétation, lors d'un inventaire de 2010 du Parc national de la Vanoise.
Elle se trouve à une altitude moyenne de 1 863 m, donc **en contre-haut et à l'amont de la zone d'étude immédiate** du projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye, située à environ 1 796 m sur ce secteur.

D'après sa fiche descriptive, la zone humide présente les fonctions écologiques suivantes :

- Hydrobiologiques : zone de stockage des eaux ralentissement le ruissellement, relargage d'eau en période d'étiage, présence d'une végétation adaptée limitant l'érosion ;
- Biologiques : site permettant le développement d'espèces inféodées aux zones humides, zone connectée à d'autres écosystèmes humides ;
- Socio-économiques : zone de diversité biologique dans un contexte forestier ;
- Patrimonial : présence d'habitats d'intérêt communautaire.

Il est à noter que cette zone humide est **incluse dans une zone de compensation** existante, d'une superficie **d'environ 6,9 ha**, liée au projet de microcentrale hydroélectricité sur le ruisseau du Lac autorisé par l'arrêté préfectoral n°2018-422 du 15/05/2018.
D'après l'arrêté, les mesures de gestion de la mesure compensatoire sont applicables pour une durée de 30 ans. Elles consistent principalement à l'amélioration des connaissances sur les débits des sources d'eau alimentant la zone humide et au maintien d'un milieu ouvert, ainsi qu'à un suivi de la population de Cirses à feuilles variables et d'Orchis de Traunsteiner.

L'enjeu sur les zones humides inventoriées est considéré comme **faible**.

3.5.2.2. TOURBIERES DE L'INVENTAIRE REGIONAL

Les tourbières sont des zones humides colonisées par la végétation dont les conditions écologiques particulières ont permis la formation d'un sol constitué d'un dépôt de tourbe. L'inventaire régional est un zonage d'inventaire : il n'est pas exhaustif et n'a pas de portée réglementaire.

La zone d'étude immédiate se trouve **en dehors de toute tourbière inscrite à l'inventaire régional**.

La toubière inventoriée la plus proche de la zone du projet est **à plus 2,3 km** à vol d'oiseau : il s'agit de la **tourbière « Marais vers les Grands Creux »** (id. : 73TA21).

Inventoriée en 1999, cette tourbière, d'une superficie d'environ 73,68 ha, se situe entre 2 300 et 2 450 m d'altitude, à l'aval du lac de la Sassière qui semble constitue son alimentation principale. La tourbière se trouve au sein de la réserve naturelle nationale de la Grande Sassière et de la ZSC « Réseau de vallons d'altitude à Caricion ».

La zone d'étude immédiate du projet n'a aucune interaction avec cette tourbière.

L'enjeu sur les tourbières inventoriées est considéré comme **nul**.

3.5.3. PARC NATIONAL

Un parc national est un vaste espace protégé, terrestre ou marin, relevant d'une protection contractuelle du fait de son patrimoine naturel exceptionnel (richesse biologique, intérêt culturel, caractère historique, qualité paysagère). Le parc national est constitué d'une zone à protection réglementaire stricte, le cœur, et de l'aire d'adhésion gérée par la charte du parc signée par les communes adhérentes. Les communes non adhérentes font partie de la zone potentielle d'adhésion et peuvent adhérer à la charte pendant 3 ans après son approbation. Tout projet au sein d'un cœur de parc doit faire l'objet d'une demande d'autorisation particulière.

Source : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index *(consulté le 24/04/2023)*

La zone d'étude immédiate se trouve **en dehors de tout cœur et aire d'adhésion de parc national**.

Le cœur de parc national et l'aire d'adhésion les plus proches de la zone du projet sont respectivement **à plus de 2,8 et 6,6 km** à vol d'oiseau : il s'agit du **cœur de Parc national de la Vanoise** (id. : FR3300001) et **de son aire d'adhésion** (id. : FR3400001).
En effet, le cœur du Parc concerne partiellement la commune de Tignes tandis que son aire d'adhésion concerne uniquement les communes savoyardes de Peisey-Nancroix et Belleville.

En 2015, le Parc s'est doté d'une charte, qui relève cinq enjeux majeurs pour le territoire et une cartographie des espaces selon leur vocation.

Comme le montre la carte en page suivante, la zone du projet se trouve ainsi **dans un espace à vocation sylvicole et associé aux stations touristiques, au bord d'une retenue d'eau pour la production hydroélectrique** (lac du Chevril).

Ces vocations sont à prendre en compte par le projet de sécurisation d'adduction en eau potable du bois de la Laye.

Créée en 1975, cette zone de cœur de Parc s'étend sur environ 52 839 ha et 20 communes savoyardes.

L'enjeu vis-à-vis du cœur de parc national est considéré comme **nul**.

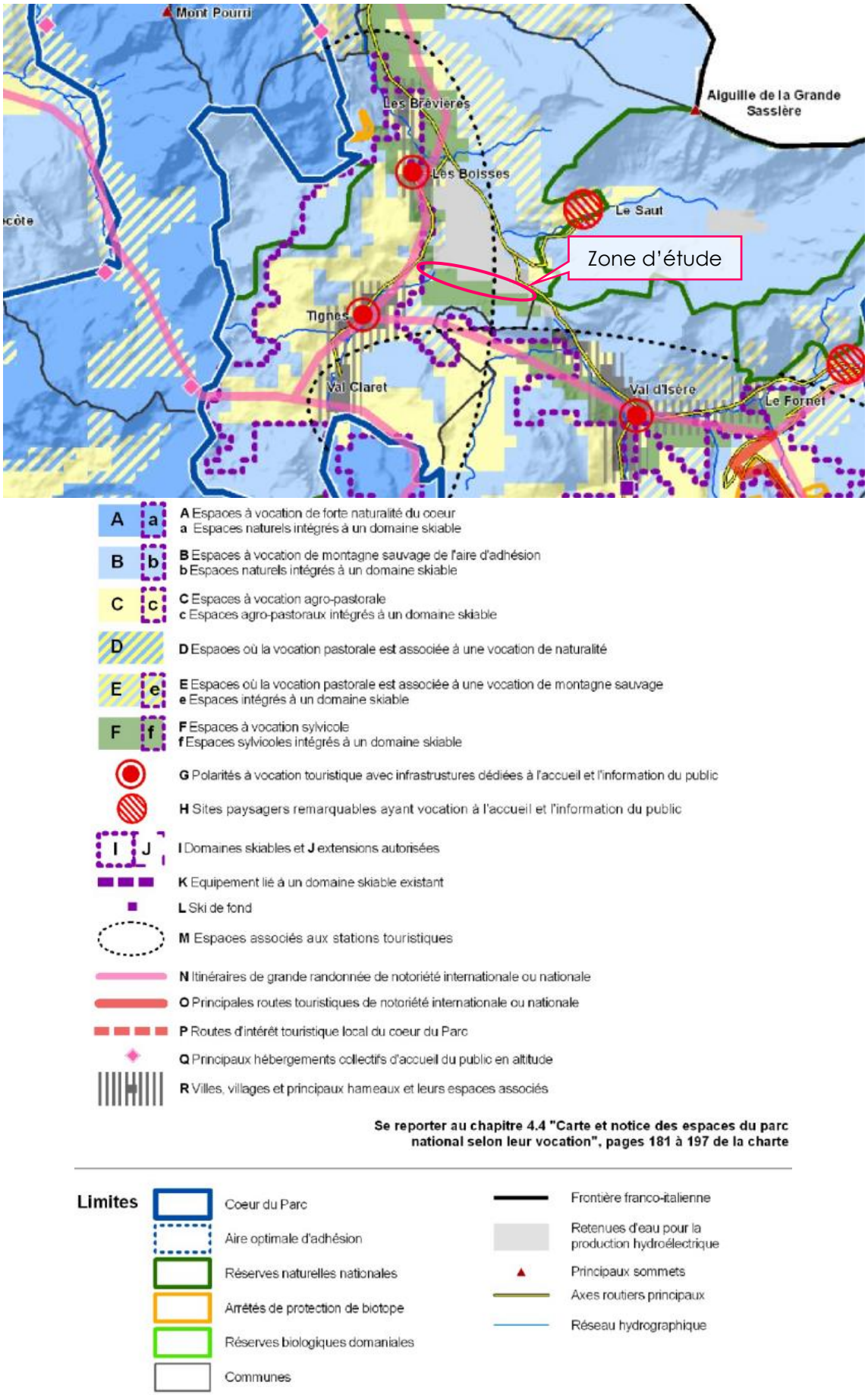


Figure : Extrait zoomé de la carte des espaces selon leur vocation de la charte du Parc national de la Vanoise, 2015 (annoté KARUM, avril 2023)

3.5.4. ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE

Un APPB est un zonage réglementaire désigné par le préfet pour conserver un habitat naturel abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées. Il promulgue l'interdiction de certaines activités susceptibles de porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux et/ou à la survie des espèces protégées y vivant. Tout projet au sein d'un APPB doit faire l'objet d'une demande d'autorisation particulière.

Source : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index (consultés le 24/04/2023) ; arrêté préfectoral DDAF/SE n°2088-243 du 27/10/2008

La zone d'étude immédiate se trouve **en dehors de tout arrêté préfectoral de protection de biotope**.

L'arrêté préfectoral de protection de biotope le plus proche de la zone du projet est **à plus de 3 km** à vol d'oiseau : il s'agit de l'**APPB « Rocher de la Grande Parei »** (id. : FR3800840).

Créé en 2008, cet arrêté couvre une superficie d'environ 10 ha de la commune de Tignes.

Les espèces ayant motivées la création de cet espace protégé sont les suivantes : Aigle royal (*Aquila chrysaetos*), Accenteur alpin (*Prunella collaris*). Rouge queue noir (*Phoenicurus ochruros*) et Primevère du Piémont (*Primula pedemontana*).

L'arrêté édicte ainsi les mesures de protection suivantes :

Article 2 : Afin de sauvegarder l'intégrité des biotopes naturels et des espèces présents, sont interdits sur l'ensemble du site :

- Tous travaux portant atteinte au sol, au sous sol, à la couverture végétale, à l'exception de ceux visant à l'entretien de la végétation ou à la valorisation biologique. Sont ainsi interdits tous travaux portant atteinte à la falaise ou à sa végétation, notamment les travaux d'équipement de via-ferrata ou de voies d'escalade ainsi que les travaux de purge. La pratique de l'escalade en « terrain d'aventure » sur les voies existantes demeure autorisée, mais la Commune de Tignes s'interdit de mettre en œuvre toute action ayant pour objectif d'augmenter la pratique confidentielle de ces voies (chemin d'accès, topo-guide…),
- La cueillette ou l'arrachage de végétaux.

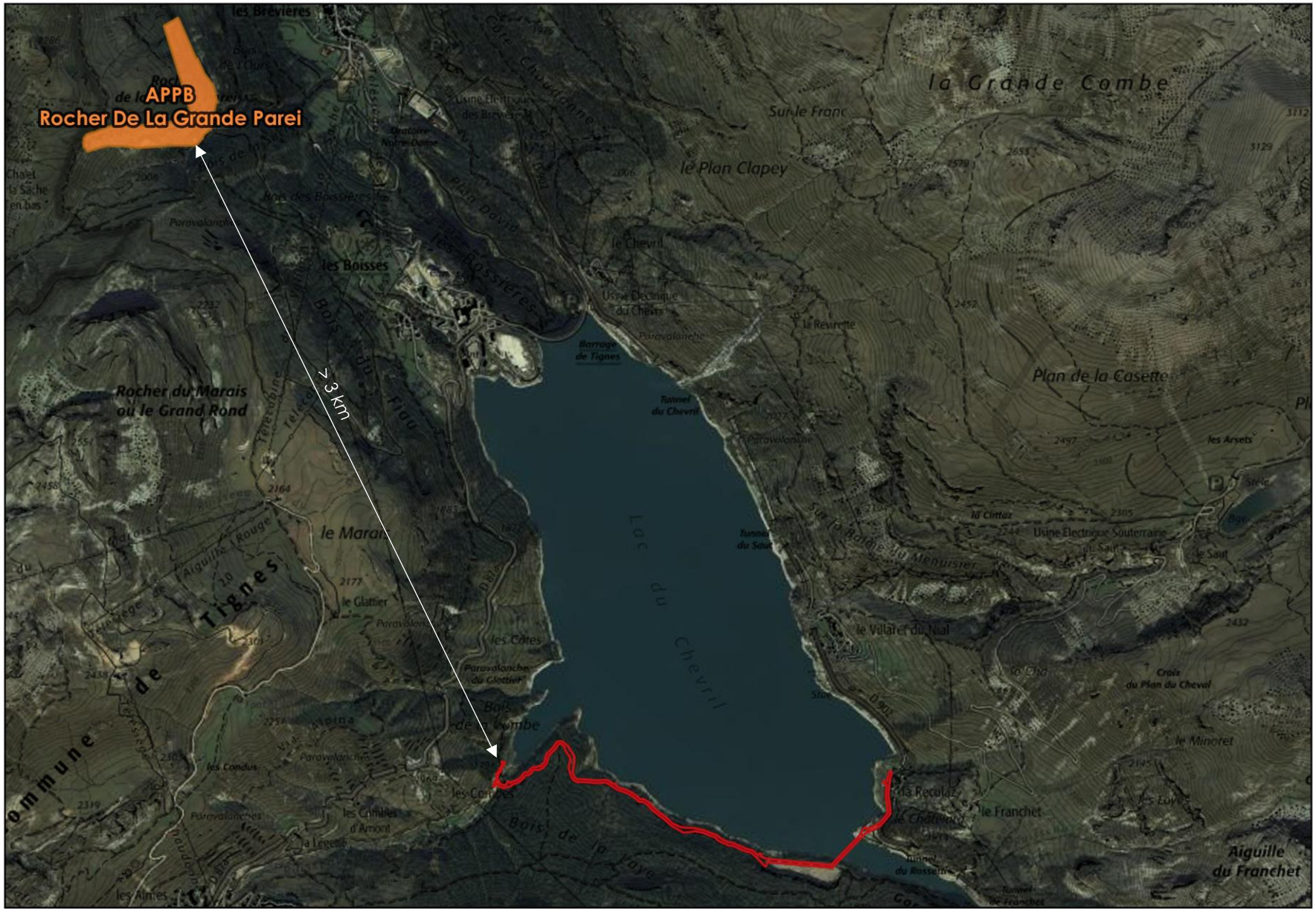
Article 3 : Afin de garantir la tranquillité de la faune sauvage, sont interdits :

- Le survol à moins de 100 m par tout type d'appareil volant dans la cadre d'activités de loisirs,
- Toute émission sonore intempestive et tout comportement visant à déranger la faune.

Ne sont pas concernés par ces interdictions les activités de gestion agricoles et cynégétiques.

L'enjeu au regard des arrêtés préfectoraux de protection de biotope est considéré comme **faible**.

Arrêté de protection de biotope autour de la zone du projet



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Zone avec arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Échelle : 1:25 000

0 500 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : IGN (2023) ; KARUM (2021-2023)
Date : 24/04/2023

3.5.5. RESERVE NATURELLE

Une réserve est un territoire fortement réglementé, caractérisé par des espèces ou habitats rares ou menacés. Un plan de gestion peut être mis en place dans le but de protéger le site tout en permettant d'accueillir le public pour le sensibiliser au patrimoine naturel. Tout projet doit faire l'objet d'une demande d'autorisation particulière.

Source : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index ; https://www.reserves-naturelles.org/grande-sassiere *(consultés le 24/04/2023)*

La zone d'étude immédiate se trouve **en dehors de tout réserve naturelle**.

La réserve naturelle la plus proche de la zone du projet est **à plus de 0,6 km** à vol d'oiseau : il s'agit de la **réserve naturelle nationale (RNN) de la Grande Sassière** (id. : FR3600007).

D'une superficie d'environ 2 230 ha, cette RNN a été créée en 1973 et est gérée par le Parc national de la Vanoise. Elle couvre uniquement la commune de Tignes et s'étage entre 1 800 et 3 750 m d'altitude.

Cette RNN a été créée « *en compensation d'une ancienne réserve déclassée pour l'aménagement de remontées mécaniques sur le domaine skiable de Tignes.*

Jouxtant la réserve naturelle de la Bailletaz, ce site exceptionnel est constitué du vaste ***cirque glaciaire de la Grande Sassière****, auquel est accolé celui, plus petit, de la Grande Combe, ainsi que de la combe de la Daille. Une géologie extrêmement variée (quartzites, calcaires, dolomites, gneiss, schistes) à laquelle s'ajoute une grande diversité de micro-reliefs et d'expositions favorise la présence d'une* ***flore particulièrement riche****. On y trouve ainsi* ***20 espèces rares dont 12 protégées au niveau national et 8 au niveau régional****. On peut noter la présence d'espèces d'éboulis comme la saxifrage fausse-diapensie, la saxifrage fausse-mousse ou la seslérie ovale mais aussi, à l'opposé, d'espèces qui composent les habitats naturels de milieux humides comme la laîche bicolore ou la laîche noirâtre. On remarque également la présence de la violette à feuilles pennées, dont la distribution en France est très limitée ainsi que l'androsace helvétique et l'armoise boréale.*
Le site abrite ***plusieurs anciennes aires d'aigle royal****, dont l'une est actuellement utilisée pour sa* ***reproduction par un couple de gypaètes barbus****. Le* ***bouquetin des Alpes*** *en migration depuis l'Italie a lui aussi trouvé une terre d'accueil propice à la mise bas des femelles. La population atteint aujourd'hui plus de 150 individus en période estivale. Le chamois occupe lui aussi très largement la zone de même qu'une* ***importante colonie de marmottes****. Le* ***lièvre variable*** *fait l'objet d'observations régulières. Parmi les oiseaux, on dénombre des* ***populations remarquables de lagopède et de perdrix bartavelle ainsi que des passereaux des hautes altitudes*** *: traquet motteux, accenteur alpin, merle de roche, tichodrome et niverolle.* »

La RNN ne possède pas de périmètre de protection spécifique.

L'enjeu au regard des réserves naturelles est considéré comme **faible**.

Réserve Naturelle Nationale autour de la zone du projet

Légende

- Zone d'étude immédiate
- Réserve Naturelle Nationale

Échelle : 1:25 000

0 500 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : IGN (2023) ; KARUM (2021-2023)
Date : 24/04/2023

3.6. ZONAGES LIES AU PAYSAGE ET AU PATRIMOINE CULTUREL

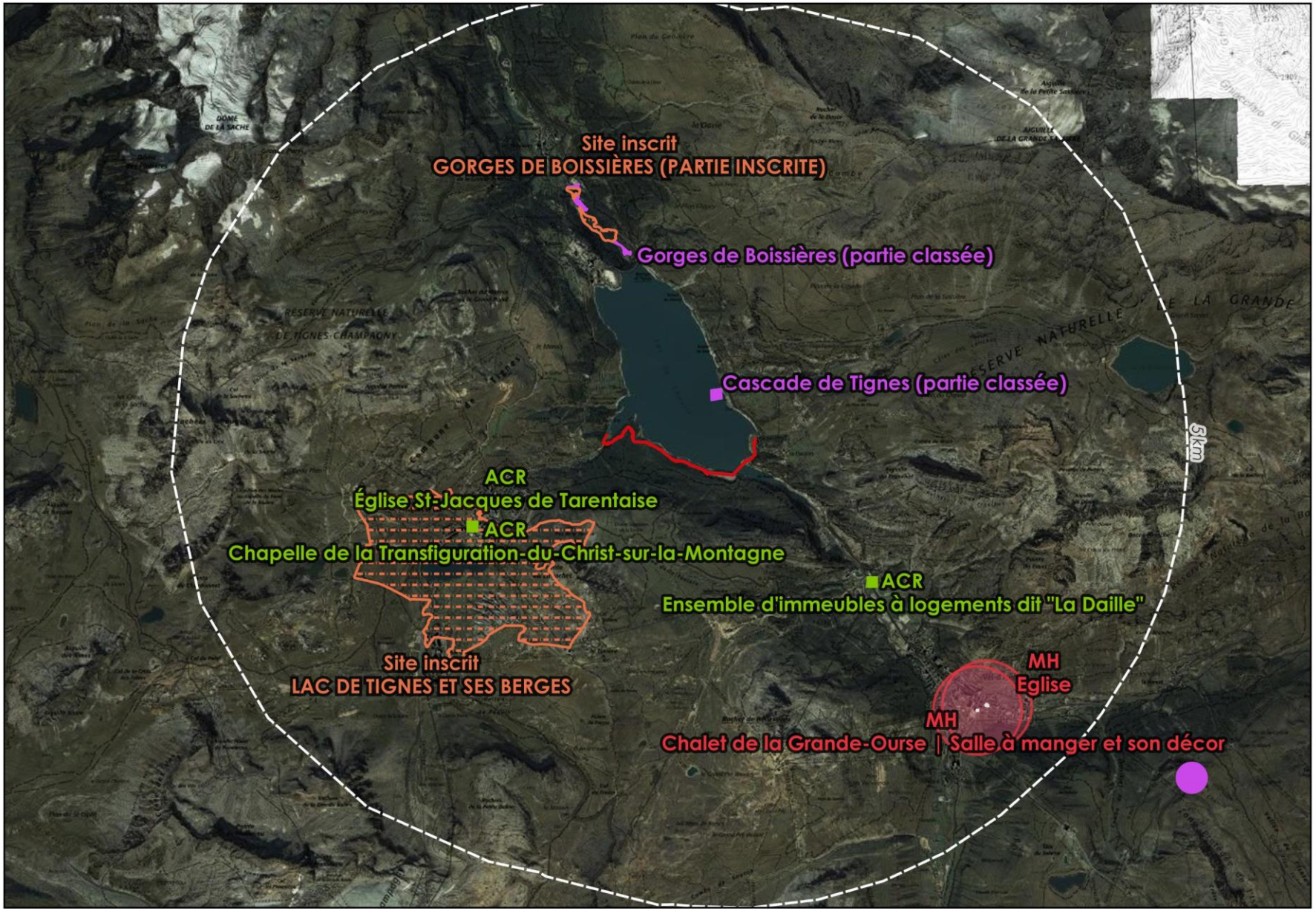
Sources : Atlas des patrimoines (culture.gouv.fr) ; *Institut national de l'information géographique et forestière* (IGN)

TYPE DE ZONAGE	ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE (5 KM AUTOUR ZONE DU PROJET)	ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (ZONE DU PROJET ET SES ABORDS)
Aire d'adhésion de Parc national	Non concernée	Non concernée
Parc naturel régional	Non concernée	Non concernée
Site classé	**Concernée** **A environ 0,7 et 1,9 km**	Non concernée
Site inscrit	**Concernée** **A environ 0,9 et 2,1 km**	Non concernée
Monument historique	**Concernée** **A environ 3,4 km**	Non concernée
Site patrimonial remarquable	Non concernée	Non concernée
Zone de présomption de prescription archéologique	Non concernée	Non concernée
Architecture Contemporaine Remarquable	**Concernée** **A environ 1,7 et 2 km**	Non concernée

La carte en page suivante localise les zonages liés au paysage et patrimoine par rapport aux zones d'études.

Les paragraphes suivants décrivent les zonages présents dans la zone d'étude élargie.

Zonages liés au paysage et patrimoine culturel autour de la zone du projet



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Immeuble classé ou inscrit
- Protection au titre des abords de monuments historiques
- Site classé
- Site inscrit
- Architecture Contemporaine Remarquable

Échelle : 1:65 000

0 1 300 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : culture.gouv.fr et DatARA (2023) ; KARUM (2021-2023)
Date : 25/04/2023

3.6.1. SITES CLASSES ET INSCRITS

La désignation d'un site classé ou d'un site inscrit a pour objectif la conservation ou la préservation d'espaces naturels ou bâtis présentant un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Le site classé profite d'une protection renforcée qui interdit tous travaux modifiant l'aspect du site, sauf travaux spéciaux soumis à autorisation. En site inscrit, les projets sont autorisés, mais soumis à un avis des services concernés.

3.6.1.1. SITE CLASSE

La zone d'étude immédiate se trouve **en dehors de tout site classé**.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet, il y a **deux sites classés**.

CASCADE DE TIGNES (ID : 296SC01)

Ce site classé se trouve à environ 0,7 km de la zone du projet. Il se trouve en face de l'hôtel-restaurant « Le Chalet du Lac » du hameau le Villaret du Nial. Une statue avec une petite zone de stationnement se trouve à environ 110 m du site classé permettant d'avoir une vue sur les berges du lac du Chevril.

D'une superficie d'environ 1,5 ha, la cascade de Tignes est protégée depuis le 30/07/1934.

Au regard du secteur, les **covisibilités entre ce site classé et la zone d'étude immédiate du projet** seront **très limitées** grâce à la couverture boisée qui sera maintenue sur les bords du lac du Chevril et en raison de la topographie du secteur.

Figure : Prise de vue depuis la statue à environ 110 m du site classé de la cascade de Tignes en direction de la zone du projet – KARUM, août 2021

GORGES DE BOISSIERES (ID : 296SC02)

Ce site classé se trouve à environ 1,9 km de la zone du projet.

D'une superficie d'environ 2,35 ha, la cascade de Tignes est protégée depuis le 18/08/1938.

Au regard de la topographie du secteur, il n'y a aucune **covisibilité directe entre ce site classé et la zone d'étude immédiate du projet**. En effet, de par leur nature, les gorges sont encaissées, donc peu visibles. Par ailleurs, l'ouvrage constituant le barrage du lac du Chevril constitue une barrière visible entre le site classé et la zone d'étude immédiate du projet.

3.6.1.2. SITE INSCRIT

La zone d'étude immédiate est **en dehors de tout site inscrit**.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet, il y a **deux sites inscrits**.

LAC DE TIGNES ET SES BERGES (ID : 296SI03)

Ce site inscrit se trouve à environ 0,9 km de la zone du projet.

D'une superficie d'environ 324,89 ha, le lac de Tignes et ses berges sont protégés depuis le 02/03/1938.

De par la topographie du secteur, il n'y a **aucune covisibilité directe entre ce site inscrit et la zone d'étude immédiate**. En effet, la zone d'étude immédiate se situe en contre-bas d'une falaise accueillant le bois de la Laye, qui sépare donc naturellement le site inscrit de la zone d'étude immédiate. Le bois de Laye culmine ainsi à plus de 2 200 m d'altitude, tandis que l'altitude de la zone d'étude immédiate est comprise entre 1 797 et 1 875 m.

GORGES DE BOISSIERES (ID : 296SI02)

Ce site inscrit se trouve à environ 2,1 km de la zone du projet.
Il inclut le site classé du même nom et décrit plus haut dans le présent document.
D'une superficie d'environ 5,3 ha, les Gorges de Boissières sont protégées depuis le 18/08/1938.

Au regard de la topographie du secteur, il n'y a aucune **covisibilité directe entre ce site classé et la zone d'étude immédiate du projet**. En effet, de par leur nature, les gorges sont encaissées, donc peu visibles. Par ailleurs, l'ouvrage constituant le barrage du lac du Chevril constitue une barrière visible entre le site classé et la zone d'étude immédiate du projet.

L'enjeu lié aux sites inscrits et classés est considéré comme **négligeable**.

3.6.2. MONUMENTS HISTORIQUES

Le statut de monument historique est une reconnaissance par la Nation de la valeur patrimoniale d'un bien. Le bien peut être un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, technique ou scientifique.

La zone d'étude immédiate est **en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques**.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet, il y a **deux monuments historiques situés sur au cœur de la commune de Val-d'Isère,** à environ 3,4 km de la zone du projet :

- Église Saint-Bernard de Menthon (id : 1907238510) ;
- Chalet de la Grande Ourse – salle à manger et son décor (id : 1910110023)

De par la topographie du secteur, il n'y a **aucune covisibilité entre ces monuments historiques et la zone d'étude immédiate**. En effet, la zone d'étude immédiate se situe en contre-bas d'une falaise accueillant le bois de la Laye, qui sépare donc naturellement les monuments historiques de la zone d'étude immédiate. Le bois de Laye culmine ainsi à plus de 2 200 m d'altitude, tandis que l'altitude de la zone d'étude immédiate est comprise entre 1 797 et 1 875 m.

L'enjeu lié aux monuments historiques est considéré comme **nul**.

3.6.3. ARCHITECTURE CONTEMPORAINE REMARQUABLE

Le label « Architecture contemporaine remarquable » est attribué aux immeubles, aux ensembles architecturaux, aux ouvrages d'art et aux aménagements faisant antérieurement l'objet du label « Patrimoine du XXe siècle » qui ne sont pas classés ou inscrits au titre des monuments historiques, parmi les réalisations de moins de 100 ans d'âge.
L'objectif poursuivi est de montrer l'intérêt de constructions récentes que tout un chacun peut habiter et fréquenter, de faire le lien entre le patrimoine ancien et la production architecturale actuelle, d'inciter à leur réutilisation en les adaptant aux attentes du citoyen (écologique, mémorielle, sociétale, économique…).

La zone d'étude immédiate est **en dehors de bâti labellisé ACR**.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet, il y a **deux bâtis labellisés ACR** :

- Église Saint-Jacques de Tarentaise et sa chapelle de la Transfiguration du Christ sur la Montagne (id. : ACR0000188), à environ 1,7 km ;
- Ensemble d'immeubles à logements dit « La Daille » (id. : ACR0000190), à environ 2 km.

De par la topographie du secteur, il n'y a **aucune covisibilité directe entre ces trois bâtiments labellisés « Architecture Contemporaine Remarquable » et la zone du projet**. En effet, la zone d'étude immédiate se situe en contre-bas d'une falaise accueillant le bois de la Laye, qui sépare donc naturellement les monuments historiques de la zone d'étude immédiate. Le bois de Laye culmine ainsi à plus de 2 200 m d'altitude, tandis que l'altitude de la zone d'étude immédiate est comprise entre 1 797 et 1 875

L'enjeu lié à l'Architecture Contemporaine Remarquable est considéré comme **nul**.

3.7. GEOLOGIE

3.7.1. ZONAGES LIES A LA GEOLOGIE

Sources : https://www.geoportail.gouv.fr/carte (consulté le 24/04/2023) dont Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), Ministère de la Transition écologique et Inventaire National du Patrimoine Géologique (INPG)

TYPE DE ZONAGE		ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE (5 KM AUTOUR ZONE DU PROJET)	ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (ZONE DU PROJET ET SES ABORDS)
Zonage d'inventaire	Site inventorié à l'INPG	Non concernée	Non concernée
	Géosite	Non concernée	Non concernée
Zonage de protection (contraignant)	Arrêté de protection Géotope	Non concernée	Non concernée
Zonage de gestion	Géoparc UNESCO	Non concernée	Non concernée

L'enjeu au regard des zonages liés à la géologique est considéré comme **nul**.

3.7.2. GEOLOGIE DE LA ZONE DU PROJET

Source : Rapport d'étude géotechnique – Mission Conception G2AVP (dossier n°21.13814) pour la Conduite d'Adduction Eau Potable à Tignes – KAÉNA, 16/02/2022

3.7.2.1. COUCHES GEOLOGIQUES

D'après la carte géologique de Tignes au 1/50 000ème, le substratum est constitué de :

> en rive droite de l'Isère : quartzites compactes du Trias inférieur (tiQ),

Figure : Prise de vue illustrant la géologie en rive droite de l'Isère - KAÉNA

> en rive gauche de l'Isère : marbres rubanés et dolomies du Trais moyen (tC3) sur la berge du lac et cargneules (Kr) au niveau du talweg du ruisseau du Lac ; ce

Figure : Prise de vue illustrant la géologie en rive gauche de l'Isère - KAÉNA

soubassement géologique est localement recouvert de formations superficielles quaternaires (dépôts glaciaires moraines Gy) dans le secteur du Bois de la Laye.

> Au droit de l'ancienne carrière et de l'ancienne piste : des marbres rubanés et dolomites du Trias moyen (tC3) ;

> Entre l'ancienne base vie et la microcentrale hydroélectrique de Tignénergies : des formations glaciaires de type moraines sablo limoneuse à blocs, visible au droit des talus.

3.7.2.2. PRESENCE D'EAU

La quasi-totalité du tracé de la conduite à poser est projetée sur un sol rocheux sans couverture meuble (au maximum 15 cm d'épaisseur, exception faite du secteur boisé côté ouest). Des matériels spéciaux (brise-roche) devront être employés pour la réalisation du chantier.

La présence du substratum rocheux affleurant laisse superposer l'absence de sols saturés d'eau. Néanmoins, l'hypothèse d'apports d'eaux fissurales ne doit pas être écartée.
De même, les possibilités d'infiltration sont nulles sur le secteur d'étude étant donnée la présence du rocher à très faible profondeur.

Des ruissellements d'eau provenant des déblais rocheux et des versants amont sont visibles le long de plateformes de l'ancienne carrière et de l'ancienne piste. Ces suintements rocheux ont tendance à s'accumuler ponctuellement sur les zones de replat de la piste et constituent des zones humides (cf. *infra* pour plus de détails).

3.7.2.3. RISQUES NATURELS

GLISSEMENT DE TERRAIN

D'après l'ONF, les pentes en amont de l'ancienne base vie EDF démolie sont affectées par des glissements de terrain. A la vue des fortes pentes et de la morphologie des arbres (forme en queue de pipe), des glissements actifs affectent localement les thalwegs.
Il est donc conseillé d'éviter cette zone dans le cadre du projet de canalisation.
Le talus aval de la plateforme est affecté par un glissement de terrain observable par sa niche d'arrachement et l'affaissement de terrain de l'ordre 1 m à 1,5 m environ.
La zone de glissement a une longueur de 50 m environ et affecte une largeur de 4/5 m de plateforme.
Il n'y a ni de connaissance sur l'historique du phénomène, ni de trace d'activité récente.

Figure : Limite ouest de la zone affaissée - KAÉNA

Figure : Niche arrachement côté est - KAÉNA

CHUTE DE BLOCS

Une grande partie du tracé de la conduite projeté se situe à l'aval immédiat de talus rocheux anthropiques, terrassés lors de la construction du barrage de Tignes.
La zone la plus affectée par le risque chutes de blocs se situe entre un cours d'eau et la carrière située coté est (voir plan ci-dessous).

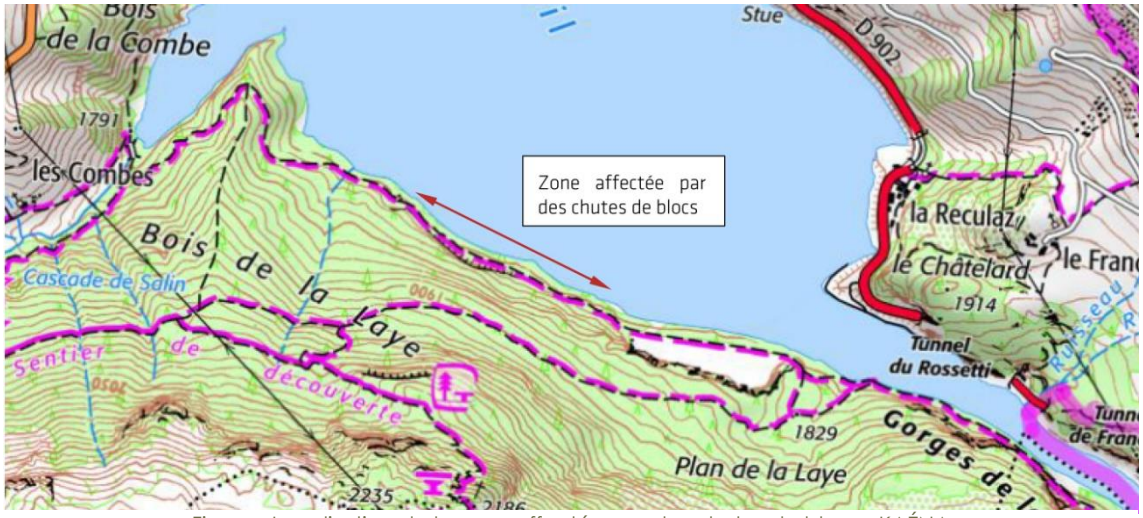


Figure : Localisation de la zone affectée par des chutes de blocs - KAÉNA

Les talus rocheux amont ont des hauteurs variables, allant de 5 à 20 m, plus haut en partie centrale de la zone.

La plateforme datant de 70 ans est jonchée de blocs et d'amas rocheux tombés des talus et représentant des volumes allant de 0,1 à 0,2 m^3 à plus de 100 à 150 m^3.

Les différentes familles de discontinuité relevées entraînent la formation de :

- Plans de glissement,
- De surplomb.

La principale zone de difficultés du chantier se situe au niveau de la zone de l'affaissement du talus aval de la plateforme, car elle se situe en aval de talus rocheux d'une hauteur de 20 m et fortement altéré.

Figure : Talus rocheux avec blocs en pied et venue d'eau - KAÉNA

Figure : Bloc tombé sur la plateforme - KAÉNA

3.7.2.4. SYNTHESE DES ALEAS LIES A LA GEOLOGIE

Les principaux aléas liés à la structure géotechnique du site apparaissent être les suivants :

- Présence de moraine dans la combe du ruisseau pouvant contenir des blocs volumineux.
  Coté aval des plates-formes, les matériaux d'extraction déposé en déblais.
  Le substratum rocheux est affleurant entre l'Isère et l'ancienne base vie démolie.
  Entre la base vie EDF démolie et la microcentrale hydroélectrique de Tignénergies, l'épaisseur de la moraine peut varier brutalement en quelques mètres de distance pouvant induire des difficultés lors des travaux.

- Fort risque de chutes de blocs sur une partie centrale du tracé pouvant engendrer des risques pendant les travaux.

- Structure géotechnique apparaissant hétérogène sur le tracé : substratum rocheux entre l'Isère et l'ancienne base vie EDF démolie. Horizon très résistant détecté. Aléas liés à la structure géotechnique du site dans la combe du ruisseau : présence moraine à blocs avec substratum rocheux sous-jacent.

- Contexte hydrogéologique marqué par des circulations d'eau provenant du versant à faible profondeur.

L'enjeu lié à la géologie est considéré comme **moyen**.

3.8. HYDROGRAPHIE

L'article L.215-7-1 du code de l'environnement (version créée par la loi n°2016-1087 du 08/08/2016) précise les conditions nécessaires pour caractériser un cours d'eau : « constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales ».

Sources : https://www.gesteau.fr/ *(consulté le 25/04/2023) ; Inventaire départemental des cours d'eau de la Direction Départementale des Territoires (DDT) ; Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée (approuvé le 21/03/2022) ;* https://www.tignes.net/decouvrir/glacier-lac-barrage/le-barrage-de-tignes *(consulté le 25/04/2023) ;* https://www.savoiepeche.com *(consulté le 02/05/2023) ;* https://qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/ *(consulté le 02/05/2023) ; Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée (approuvé le 21/03/2022) ; Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lot n°2 Centre – Rapport du suivi annuel des données brutes et interprétation pour la Retenue du Chevril, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse (2019)*

3.8.1. DOCUMENTS DE PLANIFICATION

SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)	SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 *Approuvé le 21/03/2022 (4ème version)*
SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SAGE)	Aucun SAGE applicable sur la zone d'étude
CONTRAT DE BASSIN VERSANT	Isère en Tarentaise *Signé le 28/06/2010 pour 5 ans*

3.8.2. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La zone du projet se trouve dans le **bassin versant de l'Isère** de sa source au ruisseau de la Davie et le ruisseau de la Sachette.

Figure : Prise de vue historique du lac du Chevril et de son barrage – Mairie de Tignes

La zone d'étude immédiate se trouve **au sud du lac du Chevril aussi appelé « barrage de Tignes »**.

Ce lac est principalement alimenté par l'Isère.

Dans un objectif de production d'hydroélectricité, la construction du barrage a été lancée à l'été 1947 et s'est terminé en 1952. Le lac du Chevril occupe ainsi une superficie d'environ 247 ha pour un volume de 235 millions de mètres cubes.

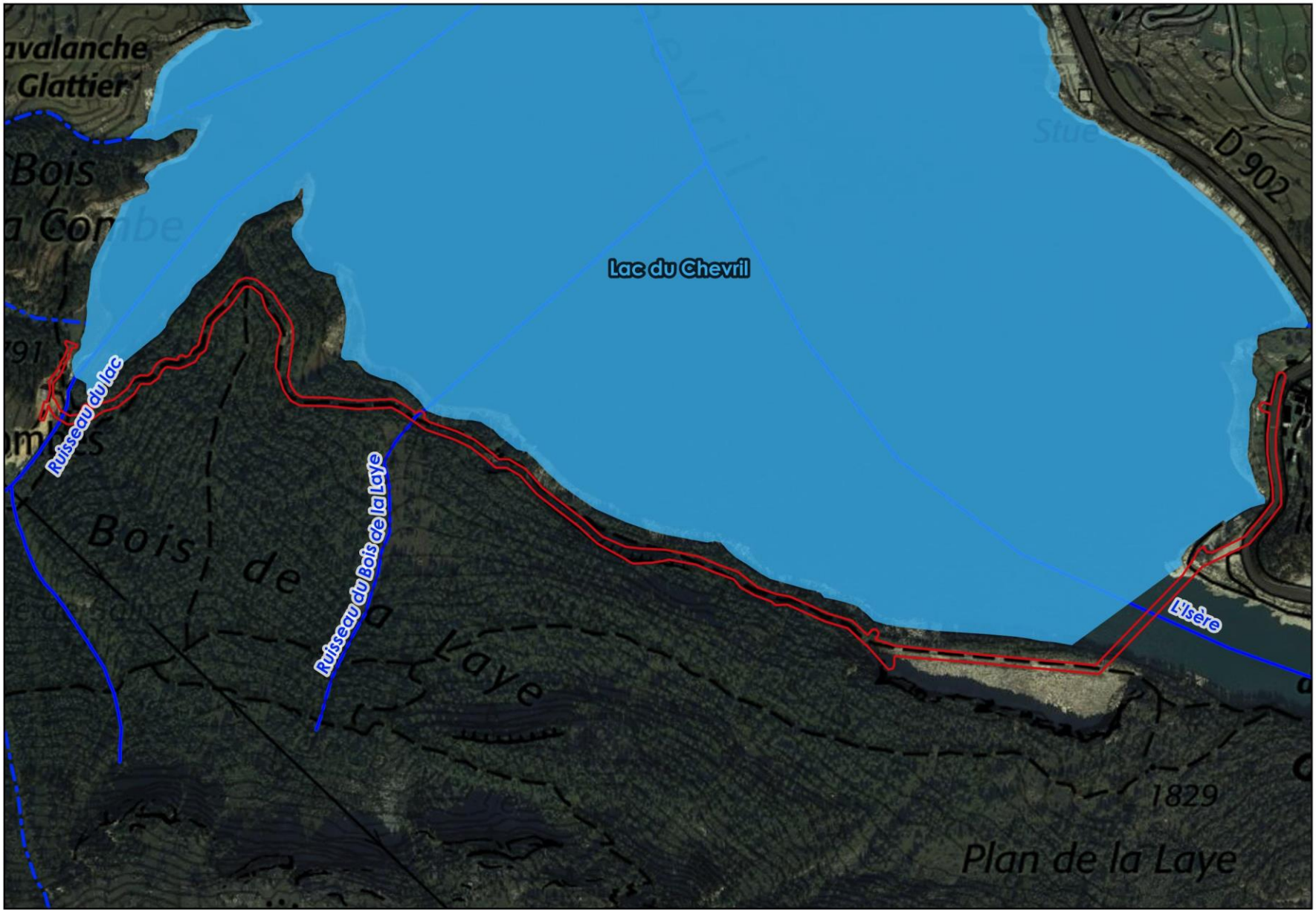
L'ouvrage constituant le barrage se trouve au nord du lac.

Le lac du Chevril est classé, par défaut en 1ère catégorie en application de l'arrêté préfectoral n°2022-0082 du 25/02/2022. Il est donc connu comme étant un site de pêche, avec la présence de poissons de type Truite fario, Truite arc-en-ciel, Cristivomer et Omble chevalier.

La zone d'étude immédiate est **traversée par 3 cours d'eau** d'est en ouest :

- L'Isère ;
- Le ruisseau du bois de la Laye (nomination pour les besoins du présent dossier) ;
- Le ruisseau du Lac.

Système hydrographique autour de la zone du projet



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Cours d'eau expertisés
- Cours d'eau à expertiser
- Plan d'eau

Échelle : 1:8 000

0 160 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : BD TOPAGE (2023) ; DDT (2021) ; KARUM (2021-2023)

Les caractéristiques des cours d'eau traversant la zone d'étude sont les suivantes :

CRITERES D'ANALYSE	RIVIERE DE L'ISERE	RUISSEAU « DU BOIS DE LA LAYE »	RUISSEAU DU LAC
Identification du cours d'eau	Inventaire départemental de 2021	Expertise de l'Office Français de la Biodiversité du 24/08/2021	Inventaire départemental de 2021
Source	Massif des Alpes occidentales (glacier), près de la frontière italienne	Bois de la Laye	Lac de Tignes
Exutoire ou confluence	Fleuve le Rhône	Lac du Chevril	Lac du Chevril
Classement en liste 1 ou 2 *Art. L.214-17 C.env. et arrêtés du 19/07/2013*	Non classé	Non classé	Non classé
Catégorie *Art. 71 du décret n°58-873 du 16/09/1958 et arrêté préfectoral n°2022-0082 du 25/02/2022*	1ère catégorie par défaut		
Réservoir biologique *Art. L.214-17, I, 1° C.env. SDAGE Rhône-Méditerranée 2022*	Non	Non	Oui *Le Rau du Lac de Tignes au Lac du Chevril (RBioD00209)*
Zone de frayères *Arrêté préfectoral du 27/12/2012*	Oui *Du pont du Fornet (amont) jusqu'à la limite départementale (aval)*	Non	Oui *Du funiculaire (amont) à la confluence avec l'Isère (aval)*

Classement en liste 1 ou 2 (indicateur de l'importance écologique du milieu) : Depuis 2013, certains cours d'eau ou tronçons de cours d'eau ont fait l'objet d'un classement par le préfet, conformément à l'article L.214-17 du code de l'environnement. Ce classement est élaboré selon deux principes : préservation (pour la liste 1) et restauration (pour la liste 2). Ces cours d'eau classés font l'objet d'une attention particulière et les aménagements éventuels ne doivent pas interférer avec les objectifs de leur préservation ou de leur restauration.

Catégorie (indicateur de la qualité piscicole du milieu) : Les cours d'eau peuvent être classés en différentes catégories en fonction de critères distincts relatifs à la qualité biologique du cours d'eau :

- *1ère catégorie : cours d'eau dans lequel le peuplement piscicole dominant est constitué de salmonidés (truite, omble chevalier, ombre commun). Si elles sont naturellement présentes (et non issues de ré-empoissonnements successifs), ces espèces sont réputées être de bons bioindicateurs. Elles sont en général accompagnées par d'autres petits poissons : vairon, chabots, etc. Sauf indications contraires liées à une pollution accidentelle ou au besoin de protéger la ressource halieutique, la pêche dans ce type de cours d'eau est ouverte de début mars à fin septembre.*
- *2ème catégorie : cours d'eau dans lequel l'espèce biologique dominante est constituée essentiellement de poissons blancs (cyprinidés) (donc rivière cyprinicole) et de carnassiers (brochet, sandre et perche). Depuis les années 1990, ce type de rivières est également peuplé de silures. La pêche y est ouverte toute l'année pour les poissons blancs et généralement de début mai à fin décembre pour les carnassiers (brochet, sandre…).*

Globalement, les cours d'eau non classés en 2ème catégorie le sont automatiquement en 1ère catégorie (classement juridique ne traduisant pas forcément un état écologique de fait).

Réservoir biologique : Les réservoirs biologiques constituent des espaces vitaux pour la biodiversité aquatique : ce sont des espaces de vie pour la flore et la faune, habitats, zones de reproduction, nourriceries ou refuges. Ils sont choisis et définis géographiquement de façon à « irriguer » biologiquement un ensemble plus vaste du réseau hydrographique. Ils sont sources de dispersion des propagules ou des juvéniles de différentes espèces pour ce réseau. Enfin, ils sont considérés comme un des leviers de la politique de préservation ou de restauration des milieux aquatiques, notamment pour garantir le bon état écologique des masses d'eau.

Frayère : Une frayère est le lieu où se reproduisent les poissons et les amphibiens, et par extension les crustacés. En application de l'article R.432-1 du code de l'environnement, les espèces de poissons ou de crustacés, dont les frayères ou les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées.

Concernant la qualité du réseau hydrographique, les résultats de suivi de 2019 ont confirmé la **très bonne qualité du lac du Chevril**. Le plan d'eau peut être qualifié d'oligotrophe.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau[3]
Profils verticaux	Stratification thermique instable Eaux du fond plus minéralisées Bonne oxygénation
Qualité physico-chimique des eaux	Absence de pollution organique Teneurs faibles en nutriments
Qualité physico-chimique des sédiments	Bonne qualité des sédiments : charge faible en matière organique et en azote– teneur non négligeable en phosphore dans les sédiments mais à confirmer car la valeur mesurée paraît peu probable contamination métallique en arsenic et nickel (fond géochimique) Peu de micropolluants organiques
Biologie – chlorophylle *a*	Production chlorophyllienne faible – Moyenne annuelle : 1.3 µg/l –
Biologie - phytoplancton	Peuplement de très bonne qualité – production algale faible **IPLAC : Très bon état**

[3] il s'agit d'une interprétation des valeurs brutes observées (analyses physico-chimiques, peuplements biologiques) mais pas d'une stricte évaluation de l'Etat écologique et chimique selon les arrêtés en vigueur

Tableau : Résultats synthétiques de la qualité du lac du Chevril par compartiments – extrait de Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Chevril (73) de S.T.E (2019)

Concernant les cours d'eau traversant la zone d'étude immédiate, les données relatives à leur qualité et leur débit sont les suivantes :

CRITERES D'ANALYSE	RIVIERE DE L'ISERE	RUISSEAU « DU BOIS DE LA LAYE »	RUISSEAU DU LAC
Station de mesures en 2021 *Source : Agence de l'eau*	Amont zone d'étude : état écologique moyen à Val d'Isère 3 (paramètre déclassant : invertébrés benthiques) Aval zone d'étude : bon état écologique à Tignes	Aucune station	Aucune station
État écologique de la section du cours d'eau (année de référence : 2019) *Source : Agence de l'eau*	**Bon**	**Non évalué**	**Bon**
Pressions identifiées par le SDAGE 2022-2027	-	-	Pollutions par les nutriments urbains et industriels
Mesures du SDAGE 2022-2027	-	-	Pression ayant fait l'objet de mesures suffisantes au cycle 2016-2021

L'enjeu lié au réseau hydrographique est considéré comme **moyen**.

3.9. CAPTAGE D'EAU POTABLE

Source : Agence Régionale de Santé de la Savoie (2019)

La zone d'étude immédiate se trouve **en dehors de tout captage et périmètre de protection d'eau potable**.

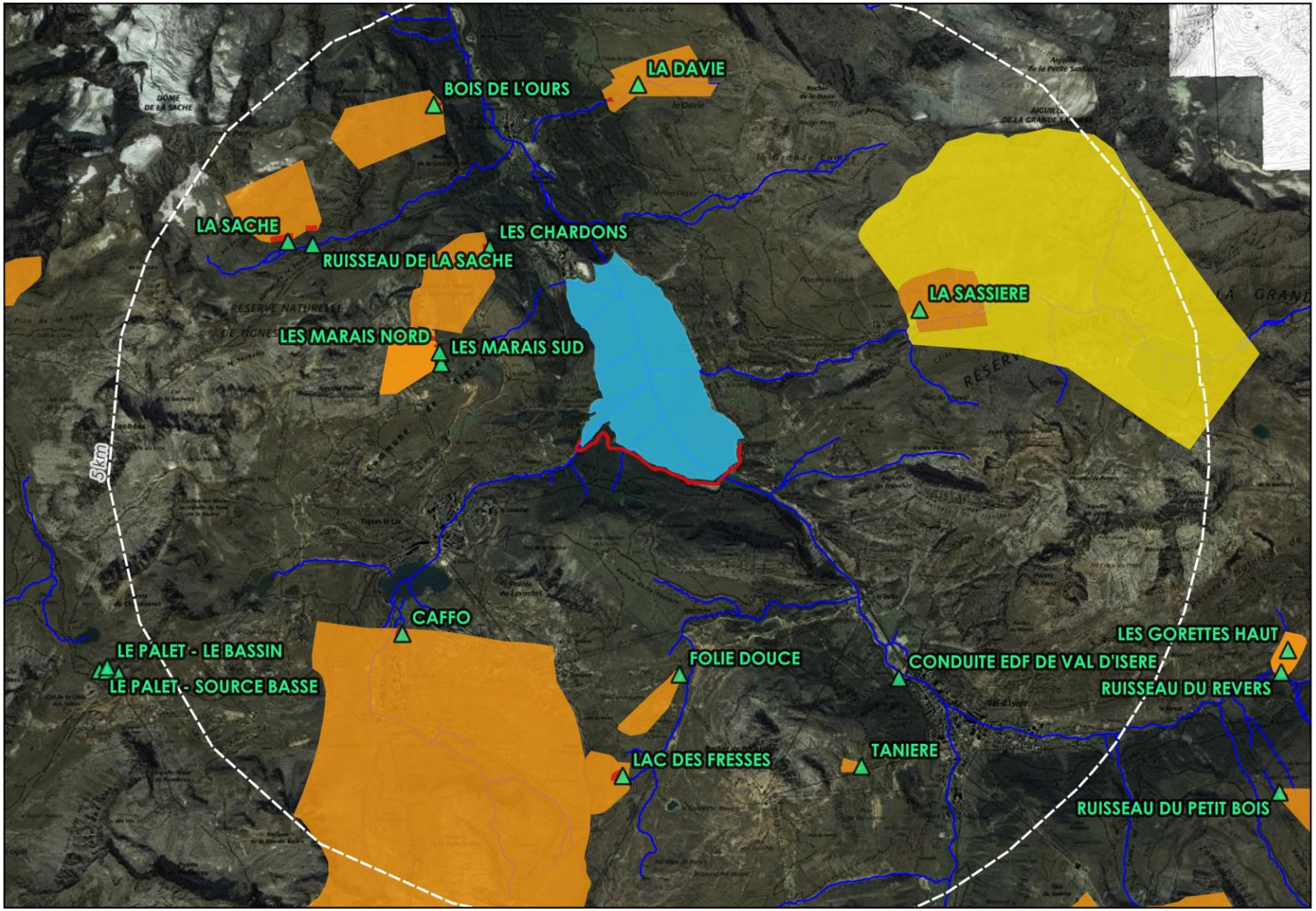
Le point de captage le plus proche de la zone d'étude immédiate se trouve à environ 1,6 km à vol d'oiseau, à l'ouest : il s'agit de la source des Marais Sud.

Il est à noter que le captage de la Sassière et ses périmètres de protection se trouve à environ 2,3 km à l'est de la zone d'étude immédiate.

Par ailleurs, il est à noter que la zone d'étude immédiate n'a **aucun lien hydraulique ou hydrographique direct ou indirect avec les captages** situés dans un rayon d'au moins 5 km.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

Captages d'eau potable et leurs périmètres de protection dans de la zone d'étude éloignée



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Cours d'eau expertisés
- Plan d'eau
- Captage d'eau potable
- Périmètre de protection immédiat
- Périmètre de protection rapproché
- Périmètre de protection éloigné

N

Échelle : 1:60 000

0 1 200 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : ARS (2019) ; BD TOPAGE (2023) ; DDT (2021) ; KARUM (2021-2023)
Date : 02/05/2023

3.10. OCCUPATION DES SOLS ET ACTIVITES HUMAINES

La zone d'étude immédiate se situe sur un sentier balisé identifié sur l'IGN, permettant de longer le lac du Chevril et les gorges de la Daille avec l'Isère en contre-bas, au nord du bois de la Laye. Ce sentier permet notamment de relier Tignes et Val-d'Isère, comme le fait également le sentier situé en contre-haut, plus au sud du bois de la Laye.
Il est à noter que la fréquentation du site, notamment en période estivale, participe à la dégradation des milieux naturels en présence, notamment il est observable l'absence de végétation au droit des zones humides et de la zone à Orpins dans l'ancienne carrière, par l'effet du piétinement ou le passage de cyclistes, comme l'illustre les photos ci-dessous. Il est également à noter la présence d'anciens feux sauvages dans l'ancienne carrière.

Figure : Prise de vue de l'ancienne carrière où le sentier se distingue par l'absence de végétation – KARUM, août 2021

Figure : Prise de vue de l'effet du piétinement et passage de cyclistes dans une des zones humides du site – KARUM, août 2021

Plus globalement, ce boisement, majoritairement public, est régit par le régime forestier. Son exploitant est l'Office National des Forêts (ONF). Dans ce cadre, un document d'aménagement forestier est prévu pour la période 2015-2034 et autorisé par l'arrêté préfectoral n°1496 du 31/07/2015.

Dans le document d'aménagement de l'ONF, le bois de la Laye est identifié comme étant isolé et exposé au nord. D'une superficie de 104,55 ha, il est concerné par les parcelles forestières n°31 à 37. La zone d'étude immédiate traverse les parcelles forestières n°32, 33, 35, 36 et 37.
Le mélèze est l'essence majoritaire des boisements gérés par l'ONF dans le cadre du document d'aménagement, avec 60 % de la surface totale boisée ; il constitue d'ailleurs des peuplements purs aux bois de la Laye et du Fiourd, mais avec quelques plants d'essences exotiques utilisés dans les années 1980 en plantation (Épicéa pungens, Sapin concolor). D'après la cartographie des unités stationnelles, le bois de la Laye se caractérise très majoritairement par des Cembraies drainées à Mélèze et une station de Pessières des sols peu évolués au droit de la zone d'étude immédiate du projet de sécurisation de l'adduction en eau potable.

Concernant le caractère exploitable du bois de la Laye, le document précise que « *les peuplements* [du bois de la Laye] *sont en cours d'évolution vers un état subnaturel, mais ce processus est lent du fait de la relative jeunesse des peuplements et de la grande longévité des essences présentes (300-400 ans pour l'Épicéa, 500 à 1 000 ans pour le Mélèze)* ». Il est indiqué que « *les potentialités de production sont faibles du fait de l'altitude, avec une saison de végétation courte, mais les bois, avec des accroissements fins, peuvent être de bonne qualité (peuplement classé au bois de la Laye)* ».

Le document d'aménagement de l'ONF précise que le bois de la Laye a été retenu, parmi d'autres, comme massif prioritaire, mais avec l'ordre de priorité le plus bas (4), car considéré comme inaccessible aux engins d'exploitation en 2014 et dont l'accessibilité devait être étudiée. Ainsi, le document d'aménagement ne prévoyait pas d'exploitation ou travaux sur la période 2015-2034 dans le bois de la Laye et donc aucun impact négatif susceptible d'affecter les habitats ou espèces. Néanmoins, le bois de la Laye est considéré comme une surface en sylviculture avec une gestion irrégulière et non parcourue dans la carte d'aménagement de l'ONF de 2014.
Par ailleurs, le document d'aménagement précise qu'il n'est pas attendu d'incidence particulière sur la ZNIEFF de type I « Bois de la Laye », sous réserve d'appliquer les recommandations du GSM Alpes du nord en matière de biodiversité, notamment en envisageant l'interdiction des reprises des skieurs en hélicoptère par un arrêté municipal ou préfectoral. Il est à noter qu'un arrêté préfectoral interdit cette pratique depuis février 2022.

Le programme d'actions de l'ONF de 2015-2034 prévoit que le bois de la Laye bénéficie d'une valorisation en termes d'accueil et de paysage, avec un traitement en futaie irrégulière, l'entretien et le balisage des sentiers ainsi que l'étude d'un sentier de découverte dans une zone humide au niveau des parcelles forestières n°33 et 34, c'est-à-dire en contre-haut de la zone d'étude immédiate du projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye.

L'enjeu est considéré comme **moyen**.

3.11. HABITATS

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre « Méthodes ».

3.11.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

La bibliographie des habitats correspond aux éléments présentés précédemment relatifs aux zonages « Nature ».

3.11.2. DONNEES D'INVENTAIRE

Les prospections KARUM réalisées au cours du printemps et de l'été 2022 sur les 3 zones d'étude immédiates du projet ont permis d'inventorier 18 types d'habitats simples et 2 types d'habitats mixtes.

Les habitats inventoriés sur chacune des zones d'étude du projet sont présentés dans les tableaux figurant pages suivantes. Pour chaque type d'habitat, un niveau d'enjeu écologique leur est attribué en fonction de leur caractère naturel ou non, de leur caractère humide ou non et de leur éventuel statut d'intérêt communautaire.

La localisation comme l'emprise de chaque habitat sont illustrées par des cartes figurant à la suite de chaque tableau d'habitats.

Pour chaque zone d'étude, les habitats inventoriés sont illustrés par des planches photographiques consultables à la suite des cartes d'habitats.

Les listes d'espèces végétales inventoriées par KARUM lors de ses prospections de terrain 2022 et qui ont conduit à la détermination de chaque habitat figurent en annexe du présent rapport.

La zone d'étude se situe le long d'un sentier pédestre traversant une forêt de mélèzes correspondant à une « Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) ». Ce type de boisement de montagne, mésophile à frais et acidiphile, occupe des expositions en ubac et des revers ombragés. Plusieurs faciès de cet habitat son présent à savoir un profil avec une végétation herbacée à hautes herbes dans les dépressions ou les couleurs d'avalanche ou la neige à tendance à s'accumuler et des faciès de landes alpines à vaccinium et rhododendron ou de pelouses alpines à seslérie bleue.

Figure : Mélézin sur la zone d'étude – KARUM, juin 2021

Les bordures de la piste de randonnée sont composées de Tapis de Dryas octopetala (F2.29), de Gazons à Seslérie bleue et Laîche sempervirente (E4.431), de Clairières herbacées à Epilobe et digitale (G5.841),

Plusieurs zones humides sont présentes le long du tracé, il s'agit de bas marais périalpins à Laîche de Davall (D4.131), de gazons arctico alpins à Kobresia simpliciuscula (D4.21), de végétation de source d'eau dure (C2.12) et de falaises continentales humides septentrionales (H3.42).

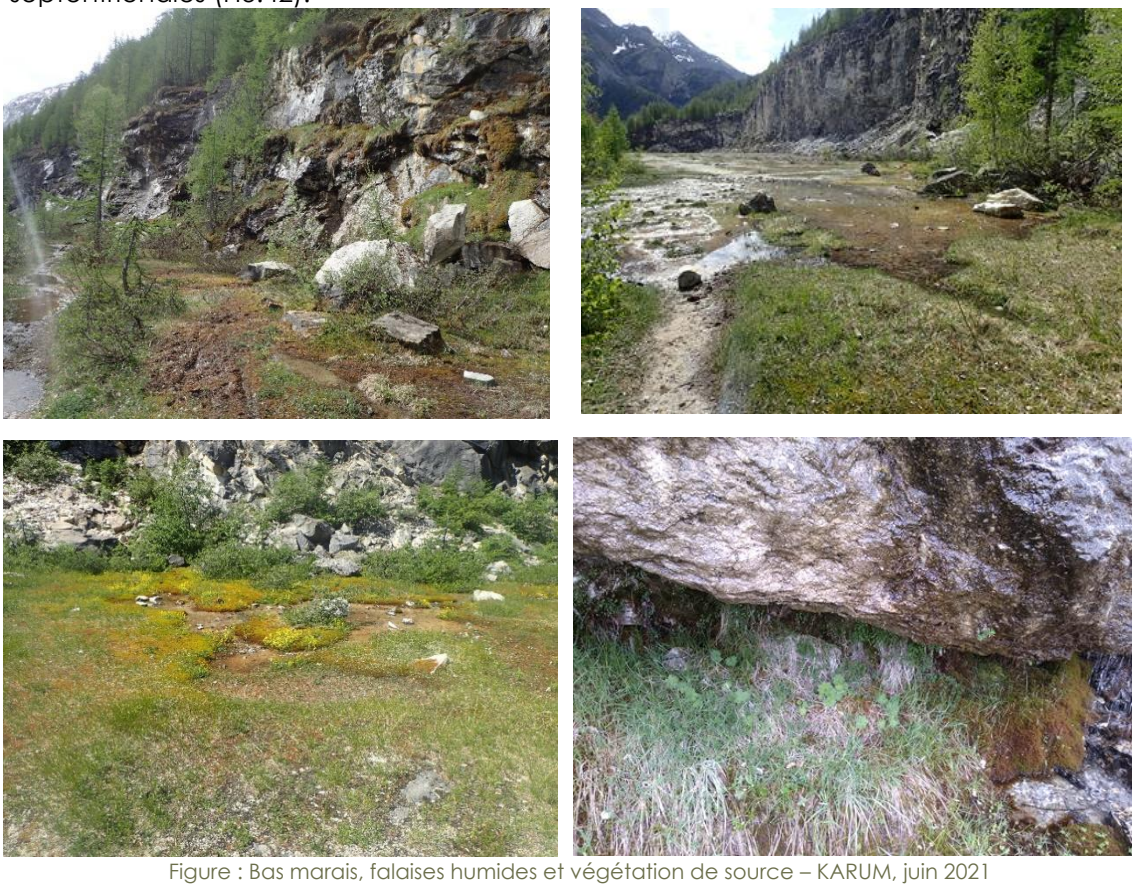


Figure : Bas marais, falaises humides et végétation de source – KARUM, juin 2021

La zone d'étude correspond en partie à une ancienne carrière, on retrouve donc en partie Est, des falaises (H3.1), des affleurements rocheux à végétation clairsemée (H3.62) et des ruines et anciens déchets de construction (J6.1).

Figure : Ancienne carrière – KARUM, juin 2021

La zone d'étude présente également des zones rudérales (I1.5) comprenant des secteurs terrassés et des bords de route.

Le projet traverse le Barrage de Tignes (J5) afin de rejoindre le hameau de la Reculaz et le réseau routier (J4.2)

La zone d'étude accueille ainsi 12 habitats naturels et semi naturels, sont identifiés sur la zone d'étude :

- Sources d'eau dure (C2.12)
- Cours d'eau (C2.2)
- Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)
- Gazons arctico-alpins à kobresia simpliciuscula (D4.21)
- Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)
- Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)
- Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)
- Tapis de Dryas octopetala (F2.29)
- Falaise (H3)
- Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)
- Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)
- Zone rudérale (I1.5)

En outre, 3 habitats artificiels ont été identifiés :

- Barrage (J5)
- Réseau routier (J4.2)
- Ruines et anciens déchets de construction (J6.1)

Les listes floristiques de chaque habitat sont visibles en annexe du présent document.

Une cartographie est présentée à la page suivante afin de localiser les habitats inventoriés au sein de la zone d'étude immédiate du projet.

Commune de Tignes - Sécurisation de l'adduction en eau potable du Bois de la Laye

Localisation des habitats naturels

Légende pour les habitats naturels (code EUNIS)

Légende

Zone d'étude

Habitats naturels (code EUNIS)

- Affleurements à végétation clairsemée (H3.62) x Tapis de Dryas octopetala (F2.29)
- Barrage (J5)
- Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)
- Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131) x Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)
- Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)
- Cours d'eau (C2.2)
- Cours d'eau (C2.2) x Sources d'eau dure (C2.12)
- Falaise (H3)
- Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)
- Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)
- Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)
- Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)
- Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Sources d'eau dure (C2.12)
- Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Tapis de Dryas octopetala (F2.29)
- Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)
- Gazons arctico-alpins à kobresia simpliciuscula (D4.21)
- Réseau routier (J4.2)
- Ruines et anciens déchets de construction (J6.1)
- Sources d'eau dure (C2.12)
- Sources d'eau dure (C2.12) X Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)
- Sources d'eau dure (C2.12) x Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)
- Tapis de Dryas octopetala (F2.29)
- Zone rudérale (I1.5)

Le tableau bilan figurant ci-après indique la valeur patrimoniale ainsi que la surface d'occupation **sur la zone d'étude immédiate** du projet de chaque habitat. Ces critères sont utilisés afin de déterminer leur niveau d'enjeu écologique respectif.

Les habitats inventoriés sur la zone d'étude sont les suivants :

Tableau : Habitats inventoriés sur la zone d'étude immédiate et leurs enjeux associés – KARUM, avril 2023

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE	ZONE HUMIDE	NIVEAU D'ENJEU
Sources d'eau dure (C2.12)	Non absence de sources pétrifiantes	oui	**MOYEN**
Cours d'eau (C2.2)	/	/	**FAIBLE**
Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Tourbières basses alcalines 7230 *(Attention la dénomination de tourbière n'est pas significative ici nous avons une forme de bas marais et non de tourbière car il n'y a pas de sphaigne et il ne semble pas y avoir de tourbe car il n'y a pas d'épaisseur de sol)*	oui	**MOYEN A FORT**
Gazons arctico alpins à Kobresia simpliciuscula (D4.21)	Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae*7240	oui	**FORT**
Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Pelouses calcaires alpines et subalpines 6170	/	**MOYEN**
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	**MOYEN**
Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	/	/	**FAIBLE**
Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Pelouses calcaires alpines et subalpines 6170	/	**MOYEN**
Falaise (H3)	/	/	**FAIBLE**
Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)	/	oui	**FAIBLE**
Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii 8230	/	**MOYEN**

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE	ZONE HUMIDE	NIVEAU D'ENJEU
Groupements d'Epilobe en épis (G5.841)	/	/	FAIBLE
Zone rudérale (I1.5)	/		FAIBLE
Barrage (J5)	/		FAIBLE
Réseau routier (J4.2)	/		FAIBLE
Ruines et anciens déchets de construction (J6.1)	/		FAIBLE
TOTAL			MOYEN

IC : Habitat d'Intérêt Communautaire, d'après cahiers d'habitats Natura 2000 – Zone humide : Habitat caractéristique de zones humides suivant le critère de végétation

Tableau : Surface des habitats inventoriés sur la zone d'étude immédiate et leurs enjeux associés – KARUM, avril 2023

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE	ZONE HUMIDE	SURFACE OCCUPEE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE		NIVEAU D'ENJEU
			en m²	en %	
Affleurements à végétation clairsemée (H3.62) x Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Pelouses calcaires alpines et subalpines 6170	/	3 880	12,0	FAIBLE A MOYEN
Barrage (J5)	/	/	1 813	5,6	FAIBLE
Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Tourbières basses alcalines 7230 (Attention la dénomination de tourbière n'est pas significative ici nous avons une forme de bas marais et non de tourbière car il n'y a pas de sphaigne et il ne semble pas y avoir de tourbe car il n'y a pas d'épaisseur de sol)	oui	1 875	5,8	MOYEN A FORT
Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131) x Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)	Tourbières basses alcalines 7230	oui	3 312	10,3	MOYEN A FORT

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE	ZONE HUMIDE	SURFACE OCCUPEE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE		NIVEAU D'ENJEU
			en m²	en %	
Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	/	/	282	0,9	FAIBLE
Cours d'eau (C2.2)	/	/	93	0,3	FAIBLE
Cours d'eau (C2.2) x Sources d'eau dure (C2.12)	/	oui	41	0,1	MOYEN
Falaise (H3)	/	/	1 041	3,2	FAIBLE
Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)	/	/	124	0,4	FAIBLE
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	282	0,9	MOYEN
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	926	2,9	MOYEN
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	5 322	16,5	MOYEN
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Sources d'eau dure (C2.12)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	231	0,7	MOYEN
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	3 118	9,7	MOYEN
Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Pelouses calcaires alpines et subalpines 6170		377	1,2	MOYEN
Gazons arctico-alpins à kobresia simpliciuscula (D4.21)	Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae*7240	oui	329	1,0	FORT
Réseau routier (J4.2)	/		2 291	7,1	FAIBLE

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE	ZONE HUMIDE	SURFACE OCCUPEE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE		NIVEAU D'ENJEU
			en m²	en %	
Ruines et anciens déchets de construction (J6.1)	/		804	2,5	**FAIBLE**
Sources d'eau dure (C2.12)	Non absence de sources pétrifiantes	oui	0	0,0	**MOYEN**
Sources d'eau dure (C2.12) X Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Tourbières basses alcalines 7230	oui	910	2,8	**MOYEN**
Sources d'eau dure (C2.12) x Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)	Non absence de sources pétrifiantes	oui	324	1,0	**MOYEN**
Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Pelouses calcaires alpines et subalpines 6170		2 519	7,8	**MOYEN**
Zone rudérale (I1.5)	/		2 409	7,5	**FAIBLE**
TOTAL			**32 303 m²**	**100 %**	**MOYEN**

IC : Habitat d'Intérêt Communautaire, d'après cahiers d'habitats Natura 2000 – Zone humide : Habitat caractéristique de zones humides suivant le critère de végétation

La zone d'étude immédiate d'une emprise de 3,2 ha compte 6 915 m² de zones humides et 14 014 m² d'habitats naturels d'intérêt communautaire. Les zones humides s'étendent au-delà des limites de la zone d'étude immédiate sur une surface totale d'environ 10 303 m².

Au vu de la présence d'habitats naturels d'intérêt communautaire et de zones humides, l'enjeu global est considéré comme **moyen.**

3.11.3. ANALYSE DES SENSIBILITES

3.11.3.1. HABITATS IC/IP

La zone d'étude comprend **4 habitats naturels d'intérêt communautaire**.

Les pelouses à Dryas répertoriée sous l'intitulé Natura 2000 « Pelouses calcaires alpines et subalpines 6170 » et plus précisément sous le « 6170-6 - Pelouses arcto-alpines des crêtes ventées, neutro-basophiles et cryophiles, des Alpes et des Pyrénées ». Sur la zone d'étude, il s'agit de microrelief sur des croupes et couloirs soumis au vent, qui entraînent un fort déficit d'enneigement hivernal et des conditions microclimatiques très contrastées avec des températures froides. Cet habitat constitue des îlots-refuges d'espèces d'origine boréo-arctique. Il est bien représenté sous forme de mosaïque d'habitat au milieu des landes alpines de ce versant du barrage de Tignes au Pas de la Tovière.

Les boisements à Mélézins constituants les pentes du bois de la Laye sont considérés d'intérêt communautaire sous l'intitulé « Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420 ». Les forêts du bois de la Laye sont principalement composées de mélèzes avec un sous-bois de végétation herbacée ou de landes alpines. Sur ce secteur, cet habitat est aux incendies. L'activité sylvicole du site est raisonnée et modérée.

Les gazons arctico-alpins à kobresia simpliciuscula (D4.21) sont des habitats naturels d'intérêt prioritaire ils osnt répertoriés sous l'intitulé « Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae*7240 ». Cet habitat est rare il se rencontre au bord des torrents et des rivières froides. Cette végétation pionnière vient recoloniser les bords des torrents sous forme de gazons courts. Cet habitat doit être renouvelé périodiquement afin de bloquer l'évolution naturelle vers la pelouse. Ces groupements sont très vulnérables aux aménagements.

Les Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131) de la zone d'étude sont classées selon l'intitulé « Tourbières basses alcalines 7230, ils se situent sur des substrats organiques constamment gorgés d'eau mais sans présence de tourbe. Les principales causes de sa régression ont été le drainage, le remblaiement, l'ennoiement ou la mise en décharge.

3.11.3.2. HABITATS HUMIDES

La zone d'étude comprend **3 habitats naturels caractéristiques de zones humides**, les Gazons arctico-alpins à *kobresia simpliciuscula* (D4.21, les Sources d'eau dure (C2.12) et les Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131).

Ces habitats couvrent une partie importante de la zone d'étude. L'ancien chemin d'exploitation de la carrière a formé un replat situé au pied de ruisselets et des falaises humides. Ce replat anciennement terrassé avait été même par endroit gravillonné et goudronné. Il s'agit donc une végétation humide pionnière qui vient recoloniser un sol humide mais sur lequel l'épaisseur du sol est très faible d'où l'absence de matériaux tourbeux.

3.11.3.3. EMPRISE DES ZONES HUMIDES SELON LES CRITERES VEGETATION ET PEDOLOGIQUE

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. Cet arrêté précise qu'une zone est humide, dans le cas où elle présente soit un critère pédologique caractéristique d'une zone humide, soit un critère végétation caractéristique d'une zone humide, ou les deux.

A la suite des inventaires floristiques réalisés sur la zone d'étude, il était impossible de réaliser des sondages pédologiques car la zone d'étude ne présente pas une profondeur de sol (au maximum 15 cm) permettant de tels sondages. Cela s'explique car les zones humides identifiées sont relativement jeunes et correspondent à une recolonisation d'un sol artificialisé de la piste de l'ancienne carrière, dont l'exploitation a cessé il y a environ 70 ans.

Les zones humides ont donc été caractérisées uniquement avec le critère de la végétation et des habitats naturels.

Figure : Prises de vue des zones humides présentes sur la piste de l'ancienne carrière – KARUM, août 2021

3.11.3.4. BILAN DES HABITATS

La zone d'étude immédiate présente des habitats naturels d'intérêt communautaire dont un habitat d'intérêt prioritaire ainsi que des zones humides. Les habitats les plus sensibles sur la zone d'étude sont les zones humides dont les gazons acrtico alpins ainsi que les boisements de mélèzes.

Localisation des zones humides (inventaire KARUM)

Niveau des enjeux pour les habitats naturels

3.12. FLORE

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre « Méthodes ».

3.12.1. FLORE PROTEGEE ET/OU MENACEE D'EXTINCTION

3.12.1.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Le tableau ci-dessous dresse la liste des espèces végétales protégées et/ou menacées signalées par la bibliographie comme présentes sur la commune de Tignes où est localisée la zone d'étude du projet. Il s'agit d'espèces végétales protégées par la réglementation en vigueur et/ou indiquées comme menacées d'extinction en région Auvergne-Rhône-Alpes selon la Liste Rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes.

Aucune espèce végétale exotique envahissante n'est mentionnée dans la bibliographie pour la commune de Tignes.

Pour chaque espèce listée, le tableau précise, sur la base de son écologie et de son aire de distribution altitudinale, si sa présence sur la zone d'étude du projet peut être considérée comme « Non probable », « Peu probable » ou « Probable ».

Les espèces potentiellement présentes, issues de la bibliographie sont les suivantes :

Tableau : Données bibliographiques – KARUM, avril 2023

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN/PR*	LRR**	PRESENCE SUR LA ZONE
Androsace alpina (L.) Lam., 1779	Androsace des Alpes	PN	NT	Non probable
Androsace helvetica (L.) All., 1785	Androsace de Suisse	PN	LC	Non probable
Androsace pubescens DC., 1805	Androsace pubescente	PN	LC	Non probable
Aquilegia alpina L., 1753	Ancolie des Alpes	PN	LC	Probable
Artemisia borealis Pall., 1776	Armoise septentrionale	PR	VU	Non probable
Astragalus leontinus Wulfen, 1781	Astragale de Lienz	PN	VU	Non probable
Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	Buxbaumie verte	PN	/	Peu probable
Carex atrofusca Schkuhr, 1801	Laîche brun-noirâtre	PN	VU	Non probable
Carex bicolor All., 1785	Laîche bicolore	PN	EN	Probable
Carex bipartita Bellardi ex All., 1785	Kobrésie simple	PR	EN	Probable
Carex lachenalii Schkuhr, 1801	Laîche de Lachenal	PR	NT	Probable
Carex maritima Gunnerus, 1772	Laîche maritime	PR	EN	Probable
Carex microglochin Wahlenb., 1803	Laîche à petite arête	PN	EN	Probable
Carex ornithopoda subsp. ornithopodioides (Hausm.) Nyman, 1882	Laîche faux pied d'oiseau	PN	LC	Probable
Chamorchis alpina (L.) Rich., 1817	Chaméorchis des Alpes	PR	LC	Probable
Cirsium heterophyllum (L.) Hill, 1768	Cirse faux hélénium	PR	VU	Probable
Crepis rhaetica Hegetschw., 1839	Crépide des Alpes Rhétiques	PN	VU	Non probable
Cypripedium calceolus L., 1753	Sabot de Venus	PN	LC	Probable
Dracocephalum ruyschiana L., 1753	Dracocéphale de ruysch	PN	LC	Non probable
Gentiana utriculosa L., 1753	Gentiane à calice renflé	PN	VU	Peu probable
Gymnadenia odoratissima (L.) Rich., 1817	Orchis odorante	PR	LC	Probable

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN/PR*	LRR**	PRESENCE SUR LA ZONE
Juncus arcticus Willd., 1799	Jonc arctique	PR	EN	Probable
Koeleria cenisia Reut. ex E.Rev., 1873	Koelérie du mont Cenis	PR	LC	Peu probable
Linnaea borealis L., 1753	Linnée boréale	PN	VU	Probable
Lycopodium alpinum L., 1753	Lycopode des Alpes	PN	LC	Non probable
Potentilla nivea L., 1753	Potentille blanc de neige	PR	NT	Non probable
Primula matthioli (L.) J.A.Richt., 1894	Cortuse de Matthiole	PN	VU	Probable
Primula pedemontana E.Thomas ex Gaudin, 1828	Primevère du Piémont	PN	NT	Probable
Pyrola chlorantha Sw., 1810	Pyrole verdâtre	PR	LC	Probable
Salix breviserrata Flod., 1940	Saule à feuilles de myrte	PN	NT	Peu probable
Salix glaucosericea Flod., 1943	Saule glauque	PR	LC	Peu probable
Salix helvetica Vill., 1789	Saule de Suisse	PN	NT	Peu probable
Saxifraga diapensioides Bellardi, 1792	Saxifrage fausse diapensie	PR	LC	Non probable
Saxifraga muscoides All., 1773	Saxifrage fausse mousse	PN	LC	Non probable
Sesleria ovata (Hoppe) A.Kern., 1881	Seslérie ovale	PR	EN	Peu probable
Stuckenia filiformis (Pers.) Börner, 1912	Potamot filiforme	PR	EN	Non probable
Swertia perennis L., 1753	Swertie perenne	PR	EN	Probable
Tofieldia pusilla (Michx.) Pers., 1805	Tofieldie boréale	PN	EN	Peu probable
Trichophorum alpinum (L.) Pers., 1805	Scirpe de Hudson	PR	EN	Peu probable
Trichophorum pumilum (Vahl) Schinz & Thell., 1921	Scirpe alpin	PN	EN	Probable
Viola pinnata L., 1753	Violette à feuilles pennées	PN	VU	Peu probable
Viscaria alpina (L.) G.Don, 1831	Silène de Suède	PR	NT	Peu probable

*Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR) - **Liste rouge régionale (LRR) : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

Localisation de la flore protégée (Biodiv'AURA Expert)

Légende

- Zone d'étude

Flore protégée (Biodiv'AURA Expert)

- Aquilegia alpina
- Cirsium heterophyllum
- Cypripedium calceolus
- Primula pedemontana
- Salix glaucosericea
- Viola pinnata
- Gymnadenia odoratissima (maille 1999)

Échelle : 1:9 900

0 190 m

Conception: KARUM n°2021008/ J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
Source de données : Biodiv'AURA Expert 2023
Date : 27/02/2023

3.12.1.2. DONNEES D'INVENTAIRE

Aucune espèce végétale non vasculaire protégée ou menacée n'a été identifiée sur la zone d'étude.
Sept espèces végétales vasculaires protégées et déterminantes ZNIEFF en région alpine, dont 3 espèces menacées d'extinction, ont été inventoriées sur la zone d'étude. Aucune espèce non protégée mais menacée d'extinction localement n'a été identifiée.

Tableau : Données d'inventaire pour les espèces végétales – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PROTECTION	LRR	DETERMINANTE ZNIEFF	ABONDANCE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	NIVEAU D'ENJEU
Cirse faux hélénium	*Cirsium heterophyllum (L.) Hill, 1768*	PR	VU	D	1 station (3individus)	**FORT**
Cortuse de Matthiole	*Primula matthioli (L.) J.A.Richt., 1894*	PN	VU	D	38 stations (438 individus)	**FORT**
Kobrésie simple	*Carex bipartita Bellardi ex All., 1785*	PR	EN	D	12 stations (536 individus)	**FORT**
Laîche faux pied d'oiseau	*Carex ornithopoda* subsp. *ornithopodioides* (Hausm.) Nyman, 1882	PN	LC	D	1 station (2 individus)	**MOYEN**
Orchis de Traunsteiner	*Dactylorhiza traunsteineri (Saut.) Soó, 1962*	PR	NT	D	1 station (1 individu)	**MOYEN**
Primevère du Piémont	*Primula pedemontana E.Thomas ex Gaudin, 1828*	PN	NT	D	11 stations (42 individus)	**MOYEN**
Sabot de Vénus	*Cypripedium calceolus L., 1753*	PN	LC	D	1 station (51 individus)	**MOYEN**

Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR)
Liste rouge régionale (LRR) : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « Dc » : Espèces « déterminantes sous conditions » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».

Les espèces végétales inventoriées dans la zone d'étude immédiate sont localisées sur la carte en page suivante. La recherche du Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*) et de l'Orchis odorante (*Gymnadenia odoratissima*) a bien été effectuée lors des prospections réalisées par le bureau d'études KARUM. Bien qu'*a priori* identifiée à proximité de la zone d'étude, l'Orchis odorante n'a pas été contactée en 2021 ou 2022 et la station de Sabot de Vénus n'a pas été retrouvée. Néanmoins, plusieurs stations de *Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813* (espèce non protégée) ont été observées.

Il est à noter que la Cortuse de Matthiole et la Kobrésie simple ont colonisé la piste d'accès de l'ancienne carrière. Le replat formé par la piste a permis la formation de zones humides de surface, au pied de falaises avec des suintements, créant des conditions favorables au développement de ce type d'espèces.

Localisation de la flore protégée (inventaire KARUM)

3.12.1.3. ANALYSE DES SENSIBILITES

Sources : Parc national de la Vanoise (2023) ; bureau d'études KARUM (2023)

Cirse faux hélénium (*Cirsium heterophyllum*) : En France, l'espèce est présente dans les Alpes et les Pyrénées. Cette espèce est considérée comme menacée à l'échelle de la région Rhône Alpes. En Vanoise, elle est actuellement connu sur quatre communes de Haute-Maurienne ainsi que trois communes de Haute-Tarentaise (Séez, Tignes et Val-d'Isère).

Elle mesure de 40 cm jusqu'à 150 cm de hauteur, sa tige est épaisse et ne présente pas de feuilles dans sa partie supérieure, ses feuilles basales sont blanches tomenteuses en dessous et vertes dessus. Les fleurs sont composées d'un à plusieurs capitules rose pourpre.

L'espèce se retrouve principalement dans les prairies humides et les mégaphorbiaies mais il est possible de l'observer sur des milieux plus secs (pistes de ski, zones rudérales).

Sur la commune de Tignes, l'espèce est bien représentée sur le secteur des Brévières et des Boisses. Une seule station a été observée sur la zone d'étude avec peu d'individus. Cette espèce tend à régresser à cause de la diminution des zones humides de montagne qui sont peu à peu détruites sous l'effet d'une urbanisation croissante ou du drainage des prairies.

Figure : Cirse faux hélénium

Cortuse de Matthiole (*Primula matthioli*) : Menacée de disparition à l'échelle régionale, cette espèce est peu présente de par son écologie très spécifique liée aux endroits ombragés et humides à proximité des rochers suintants. Elle n'est présente en France qu'en Haute-Tarentaise, sur les communes de Villaroger, Tignes, Val-d'Isère et Sainte-Foy-Tarentaise. La seule station connue de Maurienne, à Termignon, est issue d'une transplantation effectuée à partir de la population historique du mont Cenis, noyée lors de la mise en eau du barrage en 1969. En l'état des connaissances disponibles, sur la commune de Tignes, elle est présente dans le secteur du Bois de la Laye, aux Boisses et aux Brévières.

Cette espèce haute de 15 à 35 cm, présente des fleurs violettes tombant en cloche d'un même coté. Les feuilles basales sont arrondies et dentée. La tige est fortement velue.

Cette espèce très rare et en limite d'aire de répartition demeure vulnérable en Vanoise face à toute modification des conditions écologiques de son milieu de vie. De plus, elle

peut se trouver dans des sites très fréquentées comme les secteurs d'escales, les sentiers de randonnées.

La zone d'étude située au pied de falaises humides (suintements rocheux) ombragés (forêt claire de conifères) offre le parfait habitat pour cette espèce. Plusieurs stations sont présentes sur la zone d'étude.

Figure : Cortuse de Matthiole _ KARUM

Kobresie simple (*Carex bipartita*) : En France cette espèce est présente dans les Alpes et les Pyrénées. Le massif de la Vanoise abrite les populations les plus nombreuses. Sur Tignes l'espèce est connue sur Tignes le lac et au col de Fresse.

La kobresie simple est une cypéracée de 8 à 25 cm de haut à inflorescence composée de 3 à 5 épis dressés.

Il s'agit d'une plante pionnière basophile affectionnant les zones d'alluvionnement des ruisselets et des cours d'eau de l'étage alpin.

Cette espèce est sensible aux aménagements en zone de montagne.

Plusieurs stations sont présentes dans les zones humides notamment à l'entrée de l'ancienne carrière.

Figure : Kobrésie simple_ KARUM

Laîche faux pied d'oiseau (*Carex ornithopoda subsp. orni-thopodioides*) : Cette espèce est présente en France dans les massifs calcaires des Alpes et Pyrénées. Elle est peu menacée en région Rhône alpes est bien répartie en Tarentaise.

Cette plante ne dépasse pas 10 cm de hauteur et est caractérisée par sa tige toujours fortement recourbée. L'inflorescence est composée de 2 à 3 épis femelles et d'un épi mâle, à écailles généralement brun roux foncé. C'est une plante des pelouses peu denses et combes à neige d'altitude des étages de végétation subalpin à alpin.

L'espèce a été observée sur un éperon rocheux à proximité de la zone d'étude.

Figure : Laîche faux pied d'oiseau_ KARUM

Orchis de traunsteiner (*Dactylorhiza traunsteineri*) : En France, cet orchis est présent dans les massifs montagneux des Vosges, du Jura et des Alpes. Il est peu présent dans les données bibliographiques de Vanoise car difficilement différentiable avec d'autres orchis.

La tige de cet orchis est grêle, faiblement compressible, violacée dans la partie supérieure. Les feuilles sont linéaires et lancéolées. Les inflorescences sont composées de six à vingt grandes fleurs violet pourpre.

Un seul individu a été identifié sur la zone qui comporte plusieurs habitas favorables à l'espèce comme des bas-marais et des suintements.

Cette espèce est menacée par la dégradation des zones humides et notamment le drainage de celles-ci.

Figure : Orchis de Traunsteiner_ KARUM

Primevère du Piémont (*Primula pedemontana*) : En France, l'espèce est présente dans les Alpes de Hautes-Provence, Hautes-Alpes et en Savoie. Elle est casi menacée de disparition en région Rhône Alpes. Cette espèce est bien représentée sur la commune de Tignes.

Cette petite plante herbacée à fleurs violettes, haute d'une dizaine de centimètres se différencie des autres plantes du même genre grâce aux poils glanduleux rouges présents sur le pourtour de ses feuilles.

Cette primevère est une plante acidophile des rochers et des parois siliceuses poussant aux étages subalpin et alpin de 1500 m à environ 2800 m.

Au niveau de la zone d'étude cette espèce est présente uniquement dans les falaises situées au niveau de la Reculaz.

Figure : Primevère du Piémont _KARUM

Sabot de Venus (*Cypripedium calceolus*) : Cette espèce n'est pas menacée en région Rhône Alpes, elle se retrouve en Isère, en Savoie, en Haute-Savoie, dans l'Ain et la Drôme.

Cette orchidée vivace de 25 à 50 cm présente des feuilles ovales-lancéolées longues de 3 à 5 cm, embrassantes et à nervures saillantes. Ses fleurs sont grandes, uniques (ou rarement 2 à 3), penchées, à long pédoncule muni d'une grande bractée foliacée. Son périanthe est d'un brun pourpre à 4 divisions étalées en croix, les 2 latérales sont lancéolées-acuminées avec la supérieur plus large et l'inférieur bilobée. Le label de chaque fleur est très grand, sans éperon, jaunâtre strié de pourpre, renflé et creusé en frome de sabot.

L'espèce se retrouve dans les boisements clairs et lisières sur sols calcaires allant de la plaine jusqu'à 2000 m d'altitude.

Cette espèce est signalée dans le bois de la Laye, deux stations sont identifiées par la bibliographie sur la zone d'étude, cependant seule une station a été retrouvée.

Figure : Sabot de Vénus_ KARUM

L'enjeu concernant les espèces végétales vasculaires est considéré comme **fort**.
L'enjeu concernant les espèces végétales non vasculaires est considéré comme **nul.**

3.12.2. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Une espèce exotique envahissante est une espèce introduite hors de son aire de répartition naturelle par l'Homme (volontairement ou fortuitement) et dont l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives. (UICN 2000, McNeely et al. 2001, McNeely 2001, Genovesi & Shine, 2003).

3.12.2.1. DONNEES D'INVENTAIRE

Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été relevée sur la zone d'étude du projet et ses abords.

3.12.2.2. ANALYSE DES SENSIBILITES

L'enjeu relatif aux espèces exotiques envahissantes est considéré comme **négligeable**.

3.13. FAUNE

En application du principe de proportionnalité et au vu du contexte écologique de la zone d'étude (habitats, géographie, altitude…) et des enjeux potentiellement présents, certains groupes faunistiques n'ont pas été étudiés (cf. justification au chapitre « méthodes »).
Ainsi les principaux groupes faunistiques recherchés durant les inventaires sont les suivants :

- Insectes : Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)
- Insectes : Odonates (libellules et demoiselles)
- Amphibiens
- Reptiles
- Avifaune (oiseaux)
- Mammifères : Chiroptères (chauves-souris)
- Mammifères hors chiroptères

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre « Méthodes ».

Pour chaque groupe faunistique, une recherche bibliographique a été réalisée. Elle s'appuie sur les données communales (cf. Faune-France, INPN, Biodiv'AURA) ainsi que les données de l'Observatoire environnemental du domaine skiable de Tignes (2014-2022).

3.13.1. INSECTES : RHOPALOCERES

3.13.1.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 90 espèces de rhopalocères sur la commune, dont 8 protégées et/ou menacées sur la commune de Tignes. 2 espèces sont potentiellement présentes sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données bibliographiques – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Apollon	*Parnassius apollo*	Art.2	Ann.4	NT	LC	-	Possible
Azuré de la Phaque	*Agriades orbitulus*	-	-	VU	LC	-	Aucune
Azuré de la Sanguisorbe	*Phengaris teleius*	Art.2	Ann.2 et 4	EN	VU	-	Aucune
Azuré du Serpolet	*Phengaris arion*	Art.2	Ann.4	LC	LC	-	Possible
Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	Art.3	Ann.2	NT	LC	-	Aucune
Petit apollon	*Parnassius corybas*	Art.3	-	NT	LC	-	Aucune
Semi-Apollon	*Parnassius mnemosyne*	Art.2	Ann.4	LC	NT	-	Aucune
Solitaire	*Colias palaeno*	Art.3	-	LC	LC	-	Aucune

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos ; Art.3 : Protection des individus.
Intérêt communautaire (IC) : Ann.2 : Annexe II de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Ann.4 : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable ; EN : espèce en danger.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « Dc » : Espèces « déterminantes sous conditions » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate en période sensible (reproduction).

3.13.1.2. DONNEES D'INVENTAIRE

24 espèces de papillons diurnes ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaire pour les lépidoptères – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	INDICE D'ABONDANCE	NIVEAU D'ENJEU
Apollon	***Parnassius apollo***	**Art.2**	**Ann.4**	**NT**	**LC**	**-**	**2**	**FORT**
Argus bleu-nacré	*Lysandra coridon*	-	-	LC	LC	-	3	**FAIBLE**
Argus frêle	*Cupido minimus*	-	-	LC	LC	-	3	**FAIBLE**
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	-	-	LC	LC	-	2	**FAIBLE**
Azuré des Anthyllides	*Cyaniris semiargus*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Azuré du Genêt	*Plebejus idas*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Gazé	*Aporia crataegi*	-	-	LC	LC	-	2	**FAIBLE**
Gorgone	*Lasiommata petropolitana*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Grand collier argenté	*Boloria euphrosyne*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Mélitée de Fruhstorfer	*Melitaea nevadensis*	-	-	LC	-	-	1	**FAIBLE**
Mélitée noirâtre	*Melitaea diamina*	-	-	LC	LC	-	2	**FAIBLE**
Moiré des Pâturins	*Erebia melampus*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Moiré frange-pie	*Erebia euryale*	-	-	LC	LC	-	3	**FAIBLE**
Moiré lancéolé	*Erebia alberganus*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Morio	*Nymphalis antiopa*	-	-	NT	LC	-	1	**FAIBLE**
Nacré porphyrin	*Boloria titania*	-	-	LC	LC	-	2	**FAIBLE**
Petit Sylvain	*Limenitis camilla*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**
Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*	-	-	LC	LC	-	2	**FAIBLE**
Thécla de la Ronce	*Callophrys rubi*	-	-	LC	LC	-	2	**FAIBLE**
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	-	1	**FAIBLE**

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos.
Intérêt communautaire (IC) : Ann.4 : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Indice d'abondance : Indice calculé à partir du nombre d'individus maximal observé en une seule prospection : indice 1 (1 à 2 individus) ; indice 2 (3 à 10 individus) ; indice 3 (plus de 10 individus observés).

Les plantes hôtes observées sur la zone d'étude immédiate sont :

> les Crassulacées (Orpin et Joubarbe), plantes hôtes de l'Apollon ;
> le Thym, plante hôte de l'Azuré du serpolet.

3.13.1.3. ANALYSE DES SENSIBILITES

2 espèces sont d'intérêt communautaire et protégées nationalement : il s'agit de l'Apollon et de l'Azuré du serpolet. Toutes deux sont concernées par le Plan National d'Action (PNA) en faveur des papillons de jour.

Aucune espèce n'est inscrite sur la Liste rouge des papillons diurnes de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée ; aucune des espèces contactées n'est déterminante ZNIEFF en région alpine. Il est à noter que l'Apollon et le Morio sont quasi-menacés localement.

La présence potentielle et avérée de 2 espèces protégées ainsi que leurs plantes hôtes, représente une sensibilité sur la zone d'étude.

Tableau : Espèces sensibles et enjeux associés – KARUM, avril 2023

ESPECE A ENJEU	COMMENTAIRE	NIVEAU D'ENJEU
Apollon (*Parnassius apollo*)	L'**Apollon** est une espèce protégée et d'intérêt communautaire. Les adultes pondent sur les Crassulacées au cours de l'été. Les œufs et chenilles à différents stades de développement y resteront jusqu'à l'année suivante et la métamorphose de celles-ci. L'espèce est donc présente à l'année sur les Crassulacées. Ces plantes sont présentes au niveau de l'ancienne carrière, sur environ 50% de la surface, soit 1,2 hectares. 3 imagos d'Apollon ont été observés volants au-dessus de la carrière, ainsi qu'à l'ouest de la zone d'étude. **L'espèce est donc potentiellement reproductrice sur la zone d'étude.**	**FORT**
Azurée du Serpolet (*Phengaris arion*)	L'**Azuré du serpolet** est une espèce protégée et d'intérêt communautaire. Pour la bonne réalisation de son cycle biologique, elle a besoin d'une espèce de fourmis du genre *Myrmica* et de sa plante-hôte, le Thym serpolet. Des pieds de Thym ont été observés sur l'ancienne carrière, à l'est de la zone d'étude. Aucun individu d'Azuré du serpolet ni de fourmilière n'a été vu à proximité. La donnée la plus proche se situe à près de 2 kilomètres de la zone d'étude. **Malgré la présence de sa plante hôte, cette espèce ne se reproduit pas sur le site.**	**FAIBLE**

Ancienne carrière avec Orpin, plante-hôte de l'Apollon, présent sur 50% de la surface d'espace ouvert – KARUM, août 2021

L'enjeu représenté par les rhopalocères est considéré comme **fort** sur la zone d'étude immédiate.

Apollon et surface de plante-hôte

Légende

Zone d'étude

Rhopalocère protégé

Apollon

Plante-hôte : Orpin et Joubarbe

Surfacique (50% du polygone représenté : 0,12 ha)

Échelle : 1:7 500

0 150 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 21/04/2023

3.13.2. INSECTES : ODONATES

3.13.2.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 6 espèces d'odonates dont 1 menacée sur la commune de Tignes.

Tableau : Données bibliographiques – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Sympétrum noir	*Sympetrum danae*	-	-	VU	VU	D	Aucune

Protection réglementaire (PN)
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : VU : espèce vulnérable
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate en période sensible (reproduction).

3.13.2.2. DONNEES D'INVENTAIRE

Aucune espèce d'odonate n'a été observée sur la zone d'étude.
Aucun habitat n'est potentiellement favorable à la reproduction des odonates, les zones humides n'étant pas assez profondes ou pérennes.

3.13.2.3. ANALYSE DES SENSIBILITES

Aucune espèce protégée et/ou menacée n'est présente sur la zone d'étude immédiate. Elle n'accueille aucun habitat favorable à la reproduction des odonates.

L'enjeu représenté par les odonates est considéré comme **nul** sur la zone d'étude immédiate.

3.13.3. AMPHIBIENS

3.13.3.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 2 espèces protégées sur la commune de Tignes.

Tableau : Données bibliographiques – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Art. 4	-	NT	LC	-	Possible
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	Art. 3	-	LC	LC	-	Aucune

Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection des individus ; Art.4 : Protection partielle de l'espèce.
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate en période sensible (reproduction/hibernation).

3.13.3.2. DONNEES D'INVENTAIRE

1 espèce d'amphibien a été observée sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaire pour les amphibiens – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	NIVEAU D'ENJEU
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Art.4	-	NT	LC	-	R et H possible	**FAIBLE**

Protection réglementaire (PN) : Art.4 : Protection partielle de l'espèce.
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction ; H : hibernation ; P : Passage et/ou alimentation.

3.13.3.3. ANALYSE DES SENSIBILITES

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire, inscrite sur la Liste rouge des amphibiens de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée, déterminante ZNIEFF en région alpine ou concernée par un Plan National d'Action (PNA).

1 espèce, la Grenouille rousse, est protégée partiellement.

Tableau : Espèces sensibles et enjeux associés – KARUM, avril 2023

ESPECE A ENJEU	COMMENTAIRE	NIVEAU D'ENJEU
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	La **Grenouille rousse** est une espèce partiellement protégée. La protection concerne essentiellement l'interdiction de mutiler, de vendre, d'acheter ou de pratiquer une activité commerciale avec des individus prélevés dans le milieu naturel. Cette espèce n'est pas menacée en Rhône-Alpes, mais est quasi menacée. Entre 3 et 5 individus ont été observés au niveau des ruines. Une ponte ainsi que des têtards ont également été vus au même endroit. L'espèce se reproduit donc sur ce secteur mais ne représente pas d'enjeux au regard de son statut de protection et de menace.	**FAIBLE**

L'enjeu représenté par les amphibiens est considéré comme **faible** sur la zone d'étude immédiate.

Grenouille rousse et habitat de reproduction

Légende

- Zone d'étude
- Grenouille rousse
- Zones humides

Échelle : 1:7 500

0 150 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 12/04/2023

3.13.4. REPTILES

3.13.4.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 3 espèces protégées sur la commune de Tignes. 2 espèces sont potentiellement présentes sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données bibliographiques – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art.2	Ann.4	LC	LC	-	Possible
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	Art.3	-	NT	LC	D	Possible
Vipère aspic	*Vipera aspis*	Art.2	-	LC	LC	-	Aucune

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos ; Art.3 : Protection des individus.
Intérêt communautaire (IC) : Ann.4 : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate en période sensible (reproduction/hibernation).

3.13.4.2. DONNEES D'INVENTAIRE

1 espèce de reptiles a été observée sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaire pour les reptiles – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	NIVEAU D'ENJEU
Lézard vivipare	***Zootoca vivipara***	**Art.3**	**-**	**NT**	**LC**	**D**	**R et H possible**	**FORT**

Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection totale de l'espèce.
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes ».
Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction ; H : hibernation ; P : Passage et/ou alimentation.

3.13.4.3. ANALYSE DES SENSIBILITES

1espèce est d'intérêt communautaire : il s'agit du Lézard des murailles.

2 espèces sont protégées nationalement il s'agit du Lézard des murailles et du Lézard vivipare.

Aucune espèce n'est inscrite sur la Liste rouge des reptiles de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée, ni concernée par un plan national d'action (PNA).

Tableau : Espèces sensibles et enjeux associés – KARUM, avril 2023

ESPECE A ENJEU	COMMENTAIRE	NIVEAU D'ENJEU
Lézard des murailles (*Podarcis muralis)*	Le **Lézard des murailles** est une espèce protégée commune et ubiquiste. Elle utilise tout type de milieu naturel et anthropique, mais n'est pas présent en milieu forestier. L'espèce est connue de la commune, avec des observations à 1,4 km de la zone d'étude. Le bâtiment présent au bout du Chemin des Combes ainsi que le secteur environnant serait favorable au Lézard des murailles. Toutefois, malgré plusieurs passages sur 2 années consécutives, l'espèce n'a pas été observée. Elle est donc absente de la zone d'étude et ne représente pas d'enjeu.	**NUL**
Lézard vivipare (*Zootoca vivipara)*	Le **Lézard vivipare** est une espèce protégée non menacée d'extinction en région Rhône-Alpes. 2 individus dont une femelle pleine ont été observés en 2021 en limite ouest de la zone d'étude immédiate, en bordure du lac, dans une zone humide. L'espèce est reproductrice à une quarantaine de mètres de la zone d'étude immédiate, et représente donc un enjeu.	**MOYEN**

Figure : Lézard vivipare (femelle pleine) contacté en dehors de la zone d'étude immédiate – KARUM, juil. 2022

L'enjeu représenté par les reptiles est considéré comme **moyen** sur la zone d'étude immédiate.

Lézard vivipare et habitat de reproduction

Légende

- Zone d'étude
- Lézard vivipare
- Domaine vital (50m²)
- Habitat de reprouction

Echelle : 1:7 500

0 150 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 12/04/2023

3.13.5. AVIFAUNE

3.13.5.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence, en période de reproduction, de 98 espèces d'oiseaux, dont 23 protégées et/ou menacées en Rhône-Alpes et 4 galliformes de montagne sur la commune de Tignes.

Tableau : Données bibliographiques – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Art.3	Ann.1	VU	VU	-	Aucune
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	VU	NT	Dc	Aucune
Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	Art.3	Ann.1	EN	EN	D	Aucune
Chouette chevêchette	*Glaucidium passerinum*	Art.3	Ann.1	VU	NT	-	Aucune
Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Art.3	Ann.1	EN	LC	-	Aucune
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Art.3	Ann.1	VU	LC	-	Aucune
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	-	EN	LC	-	Aucune
Gélinotte des bois	*Bonasa bonasia*	-	Ann.1	NT	NT	D	Aucune
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Art.3	-	VU	VU	D	Aucune
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Art.3	Ann.1	VU	LC	-	Aucune
Gypaète barbu	*Gypaetus barbatus*	Art.3	Ann.1	NA	EN	-	Aucune
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Art.3	-	VU	NT	Dc	Aucune
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art.3	-	EN	NT	-	Aucune
Lagopède alpin	*Lagopus muta*	-	-	NT	NT	D	Aucune
Monticole de roche	*Monticola saxatilis*	Art.3	-	VU	NT	D	Aucune
Nyctale de Tengmalm	*Aegolius funereus*	Art.3	Ann.1	VU	LC	D	Aucune
Perdrix bartavelle	*Alectoris graeca*	-	Ann.1	NT	NT	D	Aucune
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	Art.3	-	VU	LC	D	Aucune
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	-	CR	VU	Dc	Aucune
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	Art.3	-	DD	LC	-	Possible
Tétras lyre	*Lyrurus tetrix*	-	Ann.1	VU	NT	D	Aucune
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Art.3	-	VU	LC	D	Aucune
Traquet tarier	*Saxicola rubetra*	Art.3	-	VU	VU	D	Aucune
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Art.3	Ann.1	VU	LC	-	Aucune
Vautour moine	*Aegypius monachus*	Art.3	Ann.1	NA	EN	-	Aucune

Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos.
Intérêt communautaire (IC) : Ann. I : Annexe I de la Directive « Oiseaux », Espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : espèce en grave danger ; DD : espèce insuffisamment documentée ; NE : espèce non évaluée ; NA : Non applicable.

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « Dc » : Espèces « déterminantes sous conditions » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate en période sensible (reproduction).

Deux aires de Gypaète barbu sont connues à environ 1,5 et 2,3 km de la zone d'étude immédiate, le long des gorges de la Drailles et les falaises adjacentes. La zone d'étude se situe donc au sein du domaine vital de ces couples. Le Gypaète est un rapace diurne connu pour se nourrir des os et ligaments qu'il trouve sur des carcasses repérées en vol. Pour cela, il survole les crêtes, prend de l'altitude et ne descend que lorsqu'une proie est localisée.

Commune de Tignes - Sécurisation de la canalisation d'adduction en eau potable de la commune
Proximité des aires de Gypaète barbu

Légende
Zone d'étude
Aires connues de Gypaète barbu

Echelle : 1:16 000
0 300 m

Conception: KARUM n°2021 008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2022) - Aster (2022)
Date : 24/05/2023

3.13.5.2. DONNEES D'INVENTAIRE

27 espèces d'oiseaux ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaire pour les oiseaux – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	NIVEAU D'ENJEU
Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts								
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Art.3	-	LC	LC	-	R possible	**MOYEN**
Bruant fou	***Emberiza cia***	**Art.3**	**-**	**LC**	**LC**	**D**	**P**	**MOYEN**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	LC	VU	-	R possible	**MOYEN**
Grand corbeau	*Corvus corax*	Art.3	-	LC	LC	-	P	**FAIBLE**

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	NIVEAU D'ENJEU
Cortège des milieux forestiers								
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Art.3	-	LC	LC	-	R possible	**MOYEN**
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	-	R possible	**MOYEN**
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Art.3	-	LC	LC	-	R possible	**MOYEN**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	-	R possible	**MOYEN**
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	-	R possible	**MOYEN**
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Mésange boréale	*Poecile montanus*	Art.3	-	LC	VU	-	R probable	**MOYEN**
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Mésange noire	*Periparus ater*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Pic vert	*Picus viridis*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Pouillot siffleur	***Phylloscopus sibilatrix***	**Art.3**	**-**	**EN**	**NT**	**D**	**R probable**	**FORT**
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Art.3	-	LC	NT	-	R probable	**MOYEN**
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Art.3	-	LC	LC	-	R possible	**MOYEN**
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Art.3	-	LC	LC	-	R probable	**MOYEN**
Cortège des milieux rupestres								
Tichodrome échelette	***Tichodroma muraria***	**Art.3**	**-**	**LC**	**NT**	**D**	**R possible**	**FORT**

Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos.
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable ; EN : espèce en danger.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction, H : Hivernage (pour les galliformes), P : Passage et/ou alimentation.

3.13.5.3. ANALYSE DES SENSIBILITES

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire.
22 espèces sont protégées nationalement selon l'article 3, ce qui inclut leur habitat de reproduction.
1 espèce est inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée : il s'agit du Pouillot siffleur qui est en danger d'extinction (EN).
Aucune espèce n'est concernée par un plan national d'action (PNA).
3 espèces sont considérées comme déterminantes ZNIEFF en région alpine : il s'agit du Bruant fou, du Pouillot siffleur et du Tichodrome échelette.

Les espèces présentant le principal enjeu sont celles protégées et menacées qui peuvent se reproduire sur la zone d'étude.

- **Pouillot siffleur** : 1 individu a été entendu à une centaine de mètres à l'ouest de la zone d'étude, à côté du ruisseau du Lac. L'espèce n'est pas mentionnée dans la bibliographie de la commune, et comporte moins d'une centaine de mentions dans le département de la Savoie depuis les années 2000. Elle est très exigeante quant à son habitat de reproduction, avec une présence limitée aux collines de vieux chênes et aux forêts de grands hêtres, aux sous-bois dégagés et aux sols couverts d'un humus de feuilles mortes. Des individus nicheurs en forêts de résineux sont tout de même notés, comme c'est le cas sur la zone d'étude immédiate. A noter que l'espèce est migratrice et n'est présente qu'entre mi-avril et août en Europe.

D'autres espèces non menacées d'extinction en Rhône-Alpes mais déterminantes ZNIEFF alpine sont considérées comme un enjeu fort vis-à-vis du projet :

- **Bruant fou** : 1 individu a été entendu à l'ouest de la zone d'étude, en amont sur le chemin longeant le ruisseau du lac. L'espèce est observée annuellement sur la commune depuis une dizaine d'année. Elle apprécie les milieux rupestres héliophiles associés à des espaces végétalisés ouverts où elle se nourrit et niche. Ces habitats ne sont pas présents au sein de la zone d'étude immédiate.
- **Tichodrome échelette** : 1 à 2 individus ont été entendus en période de reproduction au niveau de la falaise de l'ancienne carrière. L'espèce est bien connue de la commune, avec une vingtaine d'observations depuis 2018. La plus proche se situe de l'autre côté du Lac, à 2,3 km. Elle niche en falaise et sur des parois escarpées entre 400 et 2500 m d'altitude. Cet habitat est présent sur la zone d'étude et pourrait être une zone de reproduction pour l'espèce.

Le Tétras lyre est une espèce de galliformes de montagne connue de la commune et de la ZNIEFF de type I du Bois de Laye. Aucun individu n'a pas été observé sur la zone d'étude. Celle-ci étant en lisière du boisement et proche du lac de Chevril, elle n'est pas favorable à la reproduction ou l'hivernage de cette espèce.

Tableau : Espèces sensibles et enjeux associés – KARUM, avril 2023

NOM DU CORTEGE	ESPECES JUSTIFIANT L'ENJEU	HABITATS CORRESPONDANTS	NIVEAU D'ENJEU
Milieux forestiers	Pouilllot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	Forêt occidentale à *Larix*, *Pinus cembra* et *Pinus uncinata*	**FORT**
Milieux rupestre	Tichodrome échelette (*Tichodroma muraria*)	Falaise	**FORT**

L'enjeu représenté par l'avifaune est considéré comme **fort** sur la zone d'étude immédiate.

Cortèges avifaunistiques et espèce à enjeu

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 04/05/2023

3.13.6. MAMMIFERES : CHIROPTERES

3.13.6.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données Observatoire de 2017 renseignent la présence de 7 espèces protégées dont une menacée sur la commune de Tignes. 5 sont potentiellement présentes sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données bibliographiques – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Art.2	Ann.4	LC	LC	-	Aucune
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art.2	Ann.2 et 4	VU	NT	D	Possible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Art.2	Ann.4	LC	LC	-	Possible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	Ann.4	NT	NT	Dc	Possible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.4	LC	NT	-	Possible
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	Art.2	Ann.4	NT	DD	D	Aucune
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Art.2	Ann.4	LC	LC	-	Possible

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction.
Intérêt communautaire (IC) : Ann.2 : Annexe II de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Ann.4 : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable ; DD : espèce insuffisamment documentée.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « Dc » : Espèces « déterminantes sous conditions » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate en période sensible (reproduction/hibernation).

3.13.6.2. DONNEES D'INVENTAIRE

Une prospection des arbres à gîtes potentiels a été réalisée. Très peu d'arbres présentent des cavités, seuls 2 en bordure de chemin ont été observés. Des rochers avec des fissures potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères ont été trouvés autour de la zone d'étude immédiate.

Les falaises présentes le long du sentier ne sont pas favorables aux chiroptères du fait de suintements coulant le long de celles-ci. Les chiroptères utilisent uniquement des milieux secs ou légèrement humides mais non gorgés d'eau. La falaise de l'ancienne carrière ne présente pas de fissures potentiellement favorables à l'accueil des chiroptères.

Figures : Prise de vue des falaises avec suintements rocheux alimentant les zones humides de la zone d'étude immédiate – KARUM, août 2021 et juil. 2022

Figure : Prise de vue de la falaise au niveau de l'ancienne carrière ne présentant pas de failles favorables à l'accueil de chiroptères – KARUM, juin 2022

3.13.6.3. ANALYSE DES SENSIBILITES

5 espèces sont d'intérêt communautaire et protégées nationalement, il s'agit du Murin de Benchstein, du Murin de Daubenton, de la Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et de la Vespère de Savi.

1 espèce est inscrite sur la Liste rouge des chauves-souris de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée, le Murin de Benchstein, classé « Vulnérable » (VU).
Aucune espèce n'est concernée par un plan national d'action (PNA).

Cet inventaire a permis de relever la présence de 2 principaux types de gîtes favorables aux Chauves-souris. Certaines espèces peuvent gîter dans plusieurs types de gîtes. La parturition concerne la période estivale tandis que l'hibernation concerne la période hivernale. Certaines espèces ne gîtent pas forcément dans le même type d'habitat à l'un ou l'autre de ces périodes.

> Gîtes arboricoles (Trous de pics, écorces décollées, cavités…) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Parturition	Hibernation
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	✓	✓
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	✓	
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	✓	✓
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	✓	✓

> Gîtes en falaises (Fissures, décollements…) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Parturition	Hibernation
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		✓
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		✓
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	✓	✓

Les espèces présentant le principal enjeu sont celles qui gîtent sur la zone d'étude. **A noter que la présence de ces espèces n'est pas avérée sur le site d'étude.**

Tableau : Espèces sensibles et enjeux associés – KARUM, avril 2023

Type de gîte	Espèces justifiant l'enjeu	Habitats correspondants	Niveau d'enjeu
Gîtes arboricoles	Murin de Bechstein	Forêt occidentale à *Larix, Pinus cembra* et *Pinus uncinata*	**FORT**
Gîtes en falaise	Murin de Daubenton, Vespère de Savi	Rochers et falaises fissurés	**MOYEN**

L'enjeu représenté par les chiroptères est considéré comme **fort** sur la zone d'étude immédiate.

Gîtes favorables aux chiroptères

Légende

Zone d'étude

Gîtes potentiels à chiroptères

- Arbre à cavités
- Fissure rocheuse
- Vieu bâti

Échelle : 1:7 500

0 150 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 12/04/2023

3.13.7. AUTRES MAMMIFERES

3.13.7.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 14 espèces de mammifères, dont 3 protégées et 1 ou menacée sur la commune de Tignes. 1 espèce est potentiellement présente sur la zone d'étude immédiate.
Il est à noter que la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) ou la Crossope de Miller (*Neomys milleri*) ne sont pas répertoriées dans la bibliographie ; elles ne sont d'ailleurs pas indiquées comme présentes dans la ZNIEFF de type I « Bois de la Laye » ou la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise », qui englobent notamment les ruisseaux du Lac et du bois de la Laye traversés par la zone d'étude immédiate. Elles ne sont pas non plus identifiées par la plateforme Biodiv'AuRA.

Tableau : Données bibliographiques – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	POTENTIALITE
Bouquetin des Alpes	*Capra ibex*	Art.2	Ann.5	NT	NT	D	Aucune
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Art.2	-	LC	LC	-	Possible
Lièvre variable	*Lepus timidus*	-	Ann.5	VU	NT	D	Aucune
Loup gris	*Canis lupus*	Art.2	Ann.2 et 4	-	VU	Dc	Possible

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction.
Intérêt communautaire (IC) : Ann.2 : Annexe II de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Ann.4 : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « Dc » : Espèces « déterminantes sous conditions » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Potentialité : Possibilité de présence sur la zone d'étude immédiate en période sensible (reproduction).

3.13.7.2. DONNEES D'INVENTAIRE

7 espèces de mammifères (non volant) ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaire pour les mammifères terrestres (hors chiroptères) – KARUM, avril 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ZNIEFF	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	NIVEAU D'ENJEU
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	-	P	**FAIBLE**
Écureuil roux	***Sciurus vulgaris***	**Art.2**	**-**	**LC**	**LC**	**-**	**R possible**	**MOYEN**
Loup gris	*Canis lupus*	Art.2	Ann.2 et 4	-	VU	D	P	**FAIBLE**
Marmotte des Alpes	***Marmota marmota***	**-**	**-**	**LC**	**LC**	**D**	**R possible**	**MOYEN**
Martres des pins	*Martes martes*	-	-	LC	LC	-	P	**FAIBLE**
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	-	P	**FAIBLE**
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC	-	P	**FAIBLE**

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction.
Intérêt communautaire (IC) : Ann.2 : Annexe II de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Ann.4 : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; VU : espèce vulnérable.
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction ; H : hibernation ; P : Passage et/ou alimentation.

3.13.7.3. ANALYSE DES SENSIBILITES

1 espèce est d'intérêt communautaire : il s'agit du Loup gris.

2 espèces sont protégées nationalement : il s'agit de l'Écureuil roux et du Loup gris.

2 espèces sont considérées comme déterminantes ZNIEFF en région alpine : il s'agit du Loup gris et de la Marmotte des Alpes.

Aucune espèce n'est inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée ou quasi-menacée, ni n'est concernée par un plan national d'action (PNA).

Tableau : Espèces sensibles et enjeux associés – KARUM, avril 2023

ESPECE A ENJEU	COMMENTAIRE	NIVEAU D'ENJEU
Écureuil roux *(Sciurus vulgaris)*	L'**Écureuil roux** est une espèce forestière protégée et commune. Des indices de présence ont été observés sur la zone d'étude, ce qui prouve que l'espèce est présente et utilise le site. Aucun nid ou individu actif n'a été observé. La reproduction de l'espèce reste toutefois possible au regard de l'habitat forestier prédominant à proximité immédiate de la zone d'étude.	**MOYEN**
Marmotte des Alpes *(Marmota marmota)*	La **Marmotte des Alpes** est une espèce patrimoniale des Alpes. Elle apprécie les milieux ouverts et rupestres pour creuser son terrier. 1 individu a été entendu depuis la zone d'étude, mais n'est pas présente sur celle-ci. L'espèce est extrêmement commune au sein des Alpes et sur la commune, avec 55 données depuis 2018.	**NUL**

La plupart des espèces observées utilisent la zone d'étude en période de transit et ne représentent pas d'enjeu, comme le Loup gris.

L'enjeu représenté par les mammifères est considéré comme **moyen** sur la zone d'étude immédiate.

COMMUNE DE TIGNES – Sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye

Ecureuil roux et habitat de reproduction

Légende

Zone d'étude

Écureuil roux

Indice de présence

Habitat de reproduction

Échelle : 1:7 500

0 150 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 13/04/2023

3.13.8. POISSONS

Les dossiers de déclaration loi sur l'eau liés aux franchissements des cours d'eau traite de cet élément. Les éléments ci-après constituent des extraits.

3.13.8.1. RUISSEAU DU LAC

Il est à noter que seul de ruisseau du Lac a bénéficié d'inventaires piscicoles, selon la méthode de captures successives de De Lury, le 08/09/2015, dans le cadre du projet d'hydroélectricité des Combes de Tignénergies. Ce projet avait fait l'objet d'un dossier d'autorisation environnementale incluant notamment une dérogation au régime de protection du patrimoine naturel.

Pour rappel, seule la Truite fario a été identifiée dans le ruisseau du Lac. Cette espèce n'est pas protégée mais ses habitats de reproduction sont protégés au niveau départemental.

En 2015, il avait été observé une reproduction naturelle en amont de la route de la ferme. Cette reproduction est soutenue est alevinage. En effet, l'association de pêche privée déverse, dans le lac de Tignes, en amont de la zone d'étude, 3 espèces de poissons : Truite fario, Truite arc-en-ciel et Cristivomer.

Le ruisseau du Lac présente de nombreux infranchissables, rendant a priori possible la dévalaison mais pas la montaison. Il existe d'ailleurs un infranchissable naturel à l'amont de la centrale hydroélectrique des Combes.

3.13.8.2. RUISSEAU DU BOIS DE LA LAYE

Les conditions locales d'écoulements du ruisseau du bois de la Laye sont trop contraignantes (forte pente, seuils rocheux, absence ou faible profondeur de lit…) pour accueillir une population piscicole :

Au niveau de l'ancien cheminement de la carrière qui sera réemprunté par le tracé de la conduite à poser, le lit est peu profond couvert de matériaux grossiers ; les eaux ruissellent entre les débris rocheux comme cela est illustré sur les photographies *ci-après* ; en période de hautes eaux, la lame d'eau présente une hauteur inférieure à 15 cm au niveau de la zone de chantier mais s'étale sur plusieurs mètres de large ;

Le talus amont de la banquette de l'ancienne voie de circulation, crée un seuil rocheux de plusieurs mètres de hauteur, chute où la roche mère affleure, obstacle infranchissable pour les poissons ; aucune trace d'érosion ou de sédimentation sur ce secteur n'a été observée ;

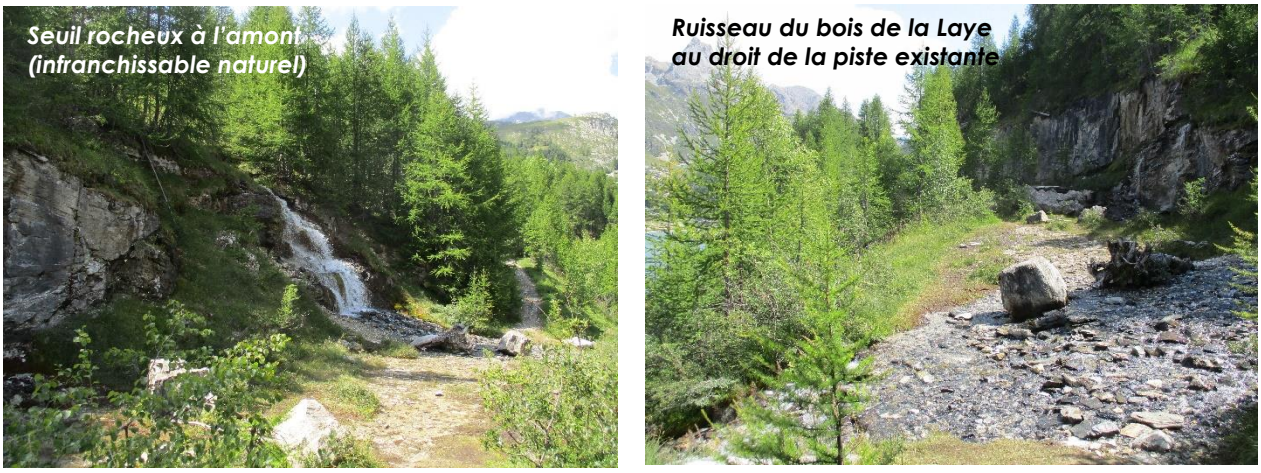


Figure : Vue sur ruisseau du bois de la Laye depuis la zone du projet (piste existante) – KARUM, août 2021

Enfin la partie en aval de la banquette correspond à la zone de variation du niveau du barrage du Chevril, alternativement sous l'eau et à l'air libre en fonction du marnage du plan d'eau ; là aussi la forte pente et la faible profondeur du lit inhibe la fréquentation par les poissons ;

Globalement les caractéristiques du cours d'eau ne paraissent pas propices à l'implantation de frayères.

Les autres caractéristiques physiques du cours sont extraites du compte-rendu d'expertise du 24 août 2021 réalisée par l'OFB 73 (*voir fiche d'expertise en annexe*) :

L'écoulement est alimenté par deux sources visibles aux altitudes 1 908 m et 1 875 m environ qui ont vraisemblablement été captées autrefois (présence d'un ancien réservoir). Il présente un débit suffisant une majeure partie de l'année, sur toute sa longueur depuis ses points d'émergence jusqu'à la confluence avec le lac du Chevril. Les eaux sourdent au niveau de la zone humide du Bois de La Laye.

Les eaux s'écoulent dans un lit naturel permanent, bordés de berges identifiables et dont le radier est couvert d'un substrat de fond différencié (transport de matériaux de granulométrie moyenne à grossière).

La vie aquatique se limite aux mousses et quelques invertébrés observés.

3.13.8.3. RIVIERE DE L'ISERE

Aucun inventaire spécifique n'a été mené au droit du franchissement de l'Isère car le projet ne sera pas de nature à impacter le cours d'eau et sa vie aquatique.

CHAPITRE 4. INCIDENCES DU PROJET SUR LA BIODIVERSITÉ

4.1. INCIDENCES LIEES A LA TRAME ECOLOGIQUE

4.1.1. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES

Le projet de sécurisation d'eau potable du bois de la Laye pourrait impacter un réservoir de biodiversité de la trame verte régionale et locale, qui correspond à une ZNIEFF de type I. Cet impact serait alors de :

- Environ 26 400 m² en phase chantier, en raison d'une emprise chantier de 12 m (impact temporaire) ;
- Environ 3 080 m² en phase d'exploitation, liés à l'emprise de la tranchée de la conduite d'eau potable.

Par ailleurs, le projet pourrait impacter deux cours d'eau considérés comme des espaces de perméabilité à l'échelle régionale et comme composantes de la trame bleue communale : il s'agit du ruisseau du Lac, à l'ouest et de l'Isère, à l'est. En effet, les incidences potentielles seraient temporaires (traversée des engins de chantier, pose de la conduite d'eau potable) et permanente (emprise de la fouille et de la conduite d'eau potable).

Il est à noter que le projet est linéaire et majoritaire enterré : il n'est donc pas de nature à remettre en cause la pérennité et le fonctionnement du réservoir de biodiversité ou la trame bleue locale car les traversées des ruisseaux sont ponctuelles et conçues de manière à ne pas impacter leur continuité écologique.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) sur la trame verte et bleue est jugé **négligeable, non notable**. Aucune mesure spécifique à la trame verte et bleue n'est donc nécessaire.

Le projet prévoit cependant des mesures environnementales liées à d'autres thématiques (faune, flore, habitats, eau…) bénéfiques à la préservation de la trame verte et bleue.

4.2. INCIDENCES LIEES AU RESEAU NATURA 2000

4.2.1. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES

Le projet se situe en dehors de tout site Natura 2000 : il n'aura donc aucun impact direct sur le réseau Natura 2000.

En phase chantier comme en phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000 les plus proches de la zone du projet, car ils sont situés à plus de 2 km à vol d'oiseau.
Il n'y a aucun lien fonctionnel hydraulique ou hydrographique indirect entre la zone du projet et le réseau Natura 2000.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) sur le réseau Natura 2000 est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

Au regard des habitats et espèces d'intérêt communautaire, l'analyse relative aux habitats et espèces d'intérêt communautaire est détaillée dans les paragraphes dédiés en pages suivantes du présent document.

Concernant les habitats, 4 habitats d'intérêt communautaire communs aux sites Natura 2000 les plus proches et à la zone du projet pourraient être impactés. Ces impacts demeurent non notables en raison de la faible superficie impactée (toujours inférieure à 1 ha) et parce que les habitats impactés seront transformés au profit d'autres habitats naturels (absence d'artificialisation des sols).

NOM DES HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DU RESEAU NATURA 2000	IMPACT BRUT POTENTIEL EN PHASE TRAVAUX	IMPACT BRUT POTENTIEL EN PHASE D'EXPLOITATION
ZSC « RESEAU DE VALLONS D'ALTITUDE A CARICION » (FR8201780)		
6150 Pelouses boréo-alpines siliceuses	RAS	RAS
** 7240 Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae*	0,03 ha	RAS
ZSC « MASSIF DE LA VANOISE » (FR8201783)		
3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	RAS	RAS
3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	RAS	RAS
3220 Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	RAS	RAS
3230 Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica	RAS	RAS
3240 Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos	RAS	RAS
4060 Landes alpines et boréales	RAS	RAS
4080 Fourrés de Salix spp. subarctiques	RAS	RAS
6150 Pelouses boréo-alpines siliceuses	RAS	RAS
6170 Pelouses calcaires alpines et subalpines	0,67 ha	
** 6230 Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*	RAS	RAS
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	RAS	RAS
6520 Prairies de fauche de montagne	RAS	RAS
** 7110 Tourbières hautes actives*	RAS	RAS
** 7220 Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)*	RAS	RAS
7230 Tourbières basses alcalines	0,55 ha	RAS
** 7240 Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae*	0,03 ha	RAS
8110 Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	RAS	RAS
8120 Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)	RAS	RAS
8130 Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	RAS	RAS
8210 Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	RAS	RAS
8220 Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	RAS	RAS

NOM DES HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DU RESEAU NATURA 2000	IMPACT BRUT POTENTIEL EN PHASE TRAVAUX	IMPACT BRUT POTENTIEL EN PHASE D'EXPLOITATION
8230 Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	RAS	RAS
8310 Grottes non exploitées par le tourisme	RAS	RAS
8340 Glaciers permanents	RAS	RAS
9410 Forêts acidophiles à Picea des étages montagnard à alpin (Vaccinio-Piceetea)	RAS	RAS
9420 Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra	0,98 ha	
9430 Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata (si sur substrat gypseux ou calcaire)*	RAS	RAS

En l'absence de mesure, le niveau d'incidence brute potentielle sur les habitats d'intérêt communautaire serait **négligeable, non notable**.

Concernant la flore, seule le Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*) a été identifiée dans la zone d'étude immédiate. En l'absence de mesure, le projet pourrait, lors de la phase travaux (emprise de la zone chantier de 12 m de large et déboisement du secteur), impacter le spot de Sabot de Vénus.

Concernant la faune, aucune des espèces animales d'intérêt communautaires des sites Natura 2000 situés à 2 et 3 km à vol d'oiseau n'a été contactée au niveau de la zone du projet : le projet n'aura donc pas d'incidence notable sur la faune d'intérêt communautaire.

En l'absence de mesure, le niveau d'incidence brute potentielle sur les espèces d'intérêt communautaire serait **moyen, notable**.

4.2.2. INCIDENCES RESIDUELLES

Concernant les habitats d'intérêt communautaire, l'incidence est d'environ 1,66 ha, dont 0,98 ha sur les boisements de mélèzes et 0,67 ha sur les pelouses alpines. Afin de limiter l'impact sur les boisements de mélèzes, seuls 3,20 mètres sera entretenu sans arbres car correspondant à la piste forestière élargie. Le reprise d'une végétation herbacée reste possible sur cette piste en raison de l'absence d'une circulation régulière d'engins motorisés. Le reste de la zone de travaux pourra faire l'objet de régénération naturelle.

Afin d'éviter l'impact sur le spot de Sabot de Vénus et son habitat, il est prévu une mesure d'évitement. Le tracé de la conduite et l'emprise du chantier (déboisement, terrassement, fouille de la conduite) ont été adaptés.

Après application de la mesure d'évitement, le niveau d'incidence résiduel sur le réseau Natura 2000 est jugé **négligeable, non notable.**

4.3. INCIDENCES LIEES AUX AUTRES ZONAGES NATURE

Étant donné l'éloignement du projet (à plus de 5 km), ce dernier n'aura pas d'incidence brute ou résiduelle notable sur les zonages « Nature » suivants :

ZONAGES « NATURE » NON IMPACTES PAR LE PROJET
Pelouses sèches de l'inventaire départemental
Arrêté de protection Habitats Naturels
Réserve naturelle régionale
Réserve biologique ou de biosphère
Réserve nationale de chasse et de la faune sauvage
Sites RAMSAR
Parc naturel régional
Espace naturel sensible local ou départemental
Aire optimale d'adhésion à la charte de parc national

L'analyse sur les éventuels impacts sur les autres zonages « Nature » sont détaillés dans les paragraphes suivants car ils se situent dans un rayon de moins de 5 km par rapport au projet.

4.3.1.1. ZNIEFF

INCIDENCES BRUTES

Le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye se trouve en bordure de la ZNIEFF de type I « Bois de la Laye » et de la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise » (820031327). Il est à noter que le projet n'est pas nature à créer une artificialisation des sols, permettant ainsi le maintien de la fonctionnalité des ZNIEFF.
Par ailleurs, le projet est linéaire, réalisé au droit d'un chemin de randonnée identifié à l'IGN déjà existant et donc occupant une emprise au sol assez restreinte comme le démontre le tableau ci-dessous.

<table>
<tr><th>ZONAGES ET SUPERFICIES</th><th colspan="2">EMPRISE DU PROJET D'ADDUCTION EAU POTABLE BOIS DE LA LAYE</th></tr>
<tr><td>ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise »

121 086 ha</td><td rowspan="2">2,2 kml de conduite

≈ 1,76 ha (chantier*)

≈ 0,7 ha (exploitation**)</td><td>≈ 0,001 % (chantier) et ≈ 0,00005 % (exploitation) de la ZNIEFF</td></tr>
<tr><td>ZNIEFF de type I « Bois de la Laye »

175 ha</td><td>≈ 1 % (chantier) et ≈ 0,4 % (exploitation) de la ZNIEFF</td></tr>
<tr><td colspan="3">* avec une emprise moyenne de 8 m de large
** avec une emprise maximale de 3,20 m de large correspondant à la piste/chemin d'accès</td></tr>
</table>

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) sur les ZNIEFF est jugé **négligeable, non notable**. Aucune mesure spécifique aux ZNIEFF n'est donc nécessaire.

4.3.1.2. ZONES HUMIDES ET TOURBIERES

INCIDENCES BRUTES

Le projet n'aura aucune incidence sur les zones humides et tourbières inventoriées au niveau départemental et régional, puisqu'il se trouve en dehors de l'emprise de ces dernières et à l'aval de la zone humide étant la plus proche. En effet, le projet d'adduction se trouve en contre-bas (falaises abruptes avec un dénivelé positif de +33 m) de la zone humide « Bois de la Laye » et bénéficiant d'une mesure compensatoire.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

4.3.1.3. PARC NATIONAL

INCIDENCES BRUTES

Le projet n'aura aucune incidence sur le cœur du Parc national de la Vanoise et il prend bien en considération les vocations du secteur et principalement la vocation sylvicole, comme démontré dans l'ensemble du présent document.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) est jugé **négligeable, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

4.3.1.4. ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE

INCIDENCES BRUTES

Le projet n'aura aucune incidence sur les APPB car il se situe en dehors de ce genre de zonage.
Il n'a pas d'interactions avec l'APPB le plus proche non plus.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

Il est à noter que la mesure de réduction relative au bruit en phase chantier prévoit d'éviter de survoler la zone APPB et son tampon de 100 m lors du recours à l'héliportage.

4.3.1.5. RESERVE NATURELLE

INCIDENCES BRUTES

Le projet n'aura aucune incidence directe sur les réserves naturelles.
Le projet n'aura pas d'incidence indirecte sur les réserves naturelles étant donné qu'il se trouve à l'aval de la RNN la plus proche située sur la Sassière. Le projet ne prévoit aucun prélèvement ou intervention dans cette RNN.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

4.4. INCIDENCES LIEES AUX ZONAGES LIES AU PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

4.4.1. INCIDENCES BRUTES

Le projet se trouve en dehors de tout zonage lié au paysage ou patrimoine culturel. Il n'a donc aucune incidence directe sur ce type de zonage.

Par ailleurs, les covisibilités potentiellement notables entre le projet et les zonages aux alentours concernent uniquement la cascade de Tignes, site classé. En effet, le franchissement de l'Isère constituera le seul élément du projet de sécurisation de l'adduction visible dans le paysage, puisque le reste du projet sera enterré et/ou caché par la végétation existante et conservée du bois de la Laye.
Il est à noter tout de même que le franchissement de l'Isère demeure peu visible depuis la cascade de Tignes en raison de la topographie des gorges de la Daille et de la largeur limitée du franchissement.

Figure : Prise de vue depuis la statue à environ 110 m du site classé de la cascade de Tignes en direction de la zone du projet (dont le franchissement de l'Isère localisé en rouge) – KARUM, août 2021

La conduite sera majoritairement enterrée, limitant de fait l'impact visuel du projet.
Cependant, en l'absence de mesure d'intégration paysagère, la pose de la conduite est susceptible de créer des démarcations au sol (ornières, déchets de chantier…), en l'absence de remise en état post-chantier.

En l'absence de mesure, le niveau d'incidence brute potentielle serait **moyen, notable**.

4.4.2. INCIDENCES RESIDUELLES

Afin de permettre la bonne intégration paysagère des éléments du projet, il est prévu une mesure de réduction : il s'agit de prévoir une remise en état du site après la phase de chantier, notamment en utilisant des méthodes de réemploi des matériaux du site et d'étrépage, afin de recouvrir la fouille de la conduite d'eau potable.
En outre, les franchissements et principalement celui au-dessus de l'Isère respecteront des teintes neutres pour une meilleure intégration.

Après application des mesures de réduction, le niveau d'incidence résiduel sur le paysage et le patrimoine culturel est jugé **négligeable, non notable.**

Par ailleurs, la mesure de compensation et sa mesure d'accompagnement associée permettront de valoriser la zone du projet en phase d'exploitation, comme un atout paysager et culturel.

Après application de ces mesures, le niveau d'incidence résiduel sur le paysage et le patrimoine culturel est jugé **positif.**

4.5. INCIDENCES LIEES A LA GEOLOGIE

4.5.1. INCIDENCES BRUTES

Le projet se situe en dehors de tout zonage lié à la géologie, dont les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Géotope.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) lié aux zonages relatifs à la géologie est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

Le projet se trouve sur un secteur géologique induisant une adaptation en phase chantier sur trois aspects principaux :

- la purge de certains secteurs de la falaise pour sécuriser le chantier (risque de chutes de blocs),
- le dévoiement d'eaux liés aux suintements rocheux et alimentant les zones humides
- le recours au BRH voire minage en cas de roches dures, et dans le cas où la trancheuse ne fonctionnerait pas.

Ces éléments font partie intégrante du projet, tout en constituant des mesures d'adaptation.

4.6. INCIDENCES LIEES A L'HYDROGRAPHIE

Les dossiers de déclaration loi sur l'eau traite de l'incidence du projet sur le réseau hydrographique, en raison de la création de trois franchissements au-dessus de l'Isère, du ruisseau du bois de la Laye et du ruisseau du Lac.

Dans ces dossiers, soumis à l'instruction auprès de la DDT de la Savoie, les incidences et mesures sont ainsi exposées. Elles ne sont donc pas détaillées ici.

4.7. INCIDENCES LIEES AU CAPTAGE D'EAU POTABLE

4.7.1. INCIDENCES BRUTES

Le projet se trouve en dehors de tout captage et périmètre de protection d'eau potable.

Par ailleurs, le projet n'a aucun lien hydraulique ou hydrographique direct ou indirect avec les captages situés à l'aval du projet et dans un rayon d'au moins 5 km.

Il est à noter que la conduite d'eau potable permettra d'alimenter en eau potable la commune de Tignes depuis le captage existant de la Sassière. Le point de raccordement se fera en dehors de l'emprise du périmètre de protection et à l'aval du captage. En outre, aucun prélèvement supplémentaire n'est à prévoir.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) lié aux captages d'eau potable est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

4.8. INCIDENCES LIEES A L'OCCUPATION DES SOLS ET AUX ACTIVITES HUMAINES

4.8.1. INCIDENCES BRUTES

Pendant la phase des travaux, le sentier pédestre ne sera pas accessible au public pour des raisons de sécurité. Néanmoins, l'itinéraire Tignes/Val-d'Isère demeurera possible via le sentier existant en contre-haut de la zone du projet, c'est-à-dire plus au sud du bois de la Laye.
Pendant la phase d'exploitation, la possibilité de l'exploitation forestière du bois de la Laye a bien été prise en compte dès la phase de conception du projet. En effet, l'ONF a été consulté à diverses reprises, afin d'anticiper les éventuels besoins de cet organisme pour la gestion du bois de la Laye. Ainsi, il a été prévu de maintenir une piste d'exploitation forestière d'une largeur de 3,20 m post-travaux. Aussi, sur demande de l'ONF, il est précisé que l'exploitation forestière sera l'usage prioritaire au niveau du tracé de la piste entre le pont du ruisseau du Lac et le secteur du Sabot de Vénus (élément repris dans la mesure compensatoire du présent document). Cet élargissement du sentier permet de répondre à un besoin identifié dans le document d'aménagement forestier 2015-2034 et autorisé par l'arrêté préfectoral n°1496 du 31/07/2015, puisque le bois de la Laye était identifié comme un bois voué à la sylviculture mais dont l'accessibilité n'était pas permise ou prévue en 2014. Ce changement est opportuniste car lié au projet de microcentrale des Combes de Tignénergies ainsi qu'au présent projet de sécurisation, qui ont été l'occasion de créer une piste d'accès forestier.

Concernant l'exploitation forestière permise par la nouvelle piste pour le nord du bois de la Laye, l'ONF prévoit une potentielle exploitation du boisement dans plus de 10 ans. A ce stade, l'ONF n'est pas en capacité de définir dans quelle condition et proportion. Cela constitue une incidence indirecte du projet de sécurisation de l'adduction mais ne pouvant pas être dimensionnée. Cette exploitation potentielle pourra ainsi faire l'objet d'une analyse actualisée sur ses éventuelles incidences sur la biodiversité au moment de l'actualisation du document d'aménagement, qui pourra de nouveau faire l'objet d'un arrêté préfectoral courant 2034-2035. Il est à noter que cette exploitation devra s'adapter à différents aspects et notamment la prise en compte des espèces protégées présentes dans le bois de la Laye (Sabot de Vénus, Linnée boréale, Tétras Lyre…), de la mesure compensatoire liée au projet d'hydroélectricité des Combes, des risques naturels, du maintien de sentiers pédestres ainsi que des mesures du présent dossier. Lors de la constitution du futur document d'aménagement, l'ONF est invité à consulter les services de la DREAL et DDT compétents, afin de trouver l'équilibre entre exploitation forestière et préservation de la biodiversité sur le bois de la Laye.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) lié à l'occupation des sols est jugé **négligeable, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

En phase d'exploitation, il y a un risque de divagation des usagers (piétons, cyclistes…) notamment dans les zones sensibles accueillant des espèces à enjeux comme les zones humides et la zone à Orpin dans l'ancienne carrière. En effet, le site est traversé par un itinéraire repéré sur l'IGN et déjà fréquenté régulièrement en période estivale.
Par ailleurs, par un effet de curiosité liée à la passerelle himalayenne, une augmentation de la fréquentation du secteur est probable.

En l'absence de mesures, la fréquentation risque d'induire la dégradation voire la destruction d'habitats et d'espèces à enjeux, rendant peu efficace les mesures de création ou restauration des milieux naturels. Cela est également valable pour les milieux naturels situés à proximité immédiate de la zone du projet et qui présentent également un intérêt.

En l'absence de mesure, le niveau d'incidence brute potentielle serait **moyen, notable**.

4.8.2. INCIDENCES RESIDUELLES

Afin d'éviter la dégradation voire destruction des zones naturelles sensibles (zones humides et zones à Orpins) accueillant des espèces à enjeux dont certaines sont mêmes protégées et/ou menacées, il est prévu une mesure de réduction visant à canaliser la fréquentation du secteur dans l'espace, par la mise en place d'une délimitation visuelle et pérenne.

Il est à noter que cette mesure est couplée à diverses mesures compensatoires et d'accompagnement, visant un gain écologique certain par l'amélioration d'une situation préexistante pour la création, restauration et préservation pérenne d'habitats naturels et d'espèces à enjeux sur ce secteur.

Après application de la mesure de réduction, le niveau d'incidence résiduel sur l'occupation des sols et les activités humaines est jugé **négligeable, non notable.**

4.9. INCIDENCES LIEES AUX HABITATS

4.9.1. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES

Les incidences brutes potentielles sur les habitats naturels correspondent à la destruction de ces habitats sans la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Dans notre cas, il s'agit d'une emprise travaux de 12 mètres de large, soit 6 mètres de part et d'autre de la canalisation, qui correspondait notamment à la version n°1 de l'avant-projet (AVP de 2021) ainsi qu'à des zones supplémentaires pour le stockage de matériaux.

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE *	ZONE HUMIDE **	INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES (AVANT MESURES ER)		NIVEAU D'INCIDENCES
			EN M²	EN %	
Affleurements à végétation clairsemée (H3.62) x Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Pelouses calcaires alpines et subalpines 6170	/	3 880	12,0	**FAIBLE A MOYEN**
Barrage (J5)	/	/	1 813	5,6	**FAIBLE**
Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Tourbières basses alcalines 7230 *(Attention la dénomination de tourbière n'est pas significative ici nous avons une forme de bas marais et non de tourbière car il n'y a pas de sphaigne et il ne semble pas y avoir de tourbe car il n'y a pas d'épaisseur de sol)*	**oui**	1 875	5,8	**MOYEN A FORT**
Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131) x Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)	Tourbières basses alcalines 7230	**oui**	3 312	10,3	**MOYEN A FORT**
Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	/	/	282	0,9	**FAIBLE**
Cours d'eau (C2.2)	/	/	93	0,3	**FAIBLE**
Cours d'eau (C2.2) x Sources d'eau dure (C2.12)	/	oui	41	0,1	**MOYEN**
Falaise (H3)	/	/	1 041	3,2	**FAIBLE**
Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)	/	/	124	0,4	**FAIBLE**

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE *	ZONE HUMIDE **	INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES (AVANT MESURES ER)		NIVEAU D'INCIDENCES
			EN M²	EN %	
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	282	0,9	**MOYEN**
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	926	2,9	**MOYEN**
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	5 322	16,5	**MOYEN**
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Sources d'eau dure (C2.12)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	231	0,7	**MOYEN**
Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23) x Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra 9420	/	3 118	9,7	**MOYEN**
Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Pelouses calcaires alpines et subalpines 6170		377	1,2	**MOYEN**
Gazons arctico-alpins à kobresia simpliciuscula (D4.21)	Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae*7240	oui	329	1,0	**FORT**
Réseau routier (J4.2)	/		2 291	7,1	**FAIBLE**
Ruines et anciens déchets de construction (J6.1)	/		804	2,5	**FAIBLE**
Sources d'eau dure (C2.12)	Non absence de sources pétrifiantes	oui	0	0,0	**MOYEN**
Sources d'eau dure (C2.12) X Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Tourbières basses alcalines 7230	oui	910	2,8	**MOYEN**
Sources d'eau dure (C2.12) x Falaises continentales humides septentrionales (H3.42)	Non absence de sources pétrifiantes	oui	324	1,0	**MOYEN**
Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Pelouses calcaires alpines et subalpines 6170		2 519	7,8	**MOYEN**
Zone rudérale (I1.5)	/		2 409	7,5	**FAIBLE**
TOTAL			**32 303 m²**	**100 %**	**MOYEN**

** D'après Cahiers d'habitats Natura 2000 / ** Habitat caractéristique de zones humides suivant le critère de végétation*

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE ET/OU PRIORITAIRE (IC/ICP)

En l'absence de mesures, le projet initial entraînerait la destruction de 23 405 m² d'habitats naturels d'intérêt communautaire principalement du boisement de mélèzes, des pelouses à Dryas, des bas marais alcalins et des gazons arctico-alpins.

HABITATS HUMIDES

Avec une largeur de tranchée de 6 mètres de part et d'autre ainsi que les zones des stockage le projet avait un impact sur 6 915 m² de zones humides.

AUTRES HABITATS

L'ensemble des habitats naturels impactés par le projet serait d'environ 3,12 ha

En l'absence de mesure, le niveau d'incidence brute potentielle serait **fort, notable**.

4.9.2. INCIDENCES RESIDUELLES

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction suivantes vont permettre de limiter les incidences du projet sur les habitats naturels :

- La réduction de l'emprise du chantier en zones écologiques sensibles avec une emprise travaux de 4 mètres de large au lieu de 12 mètres soit 2 mètres de part et d'autre de la tranchée au lieu de 6 mètres ;
- La réduction de l'emprise des surfaces à déboiser de 0,8 ha à 0,4 ha ;
- L'étrépage des zones humides impactées par les travaux ;
- Le stockage des matériaux en dehors des zones humides ;
- L'imperméabilisation complète de la fouille pour éviter le drainage des zones humides.

Il est à noter que la piste d'accès forestière et utilisée dans le cadre du chantier ne sera pas bétonnée. Par ailleurs, la revégétalisation naturelle et par le l'étrépage permettront le maintien d'habitats naturels.

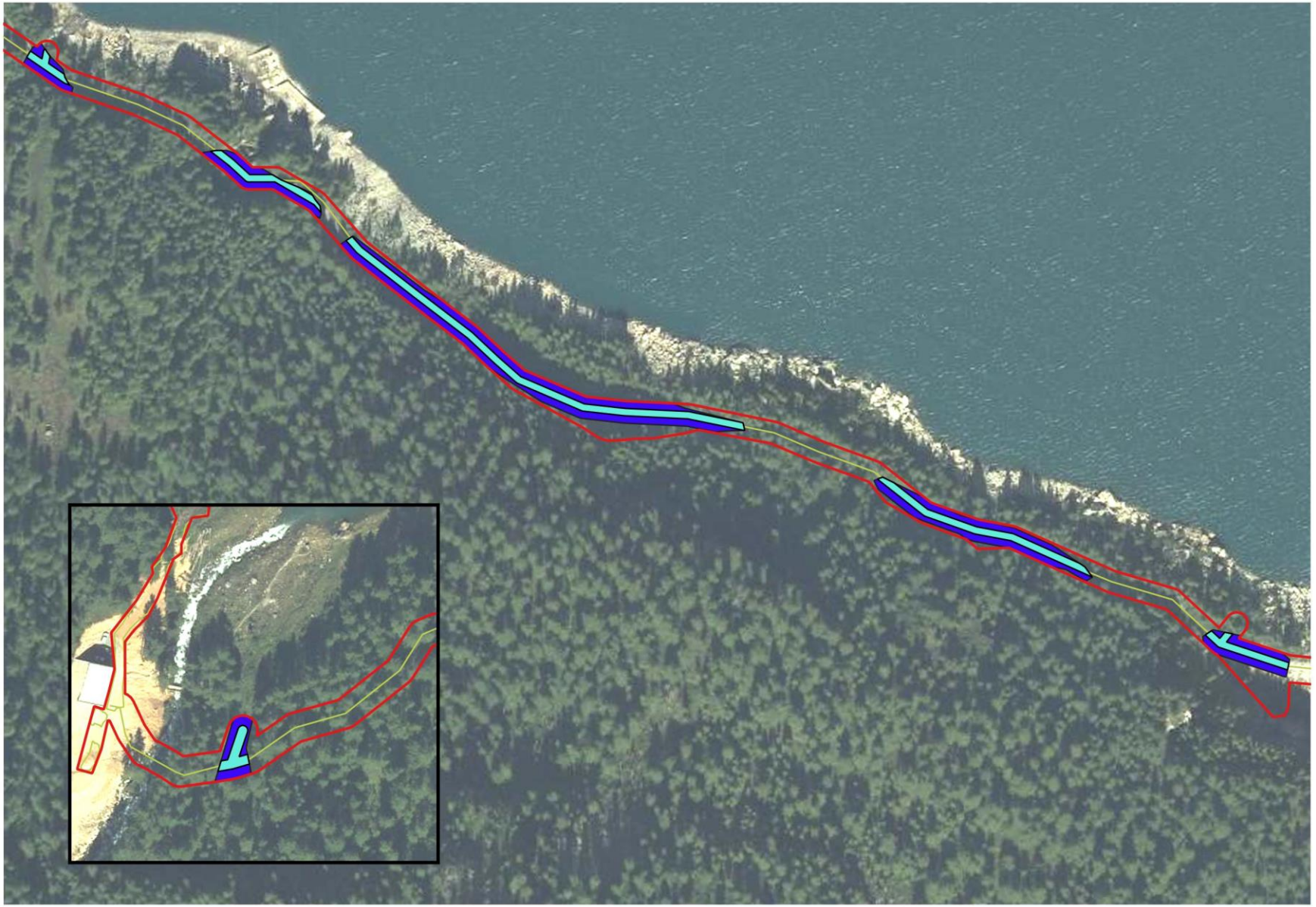
HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE ET/OU PRIORITAIRE (IC/ICP)

Certains habitats naturels humides sont considérés comme des habitats naturels d'intérêt communautaire, la mise en place des mesures de réduction vont permettre de les préserver.
L'incidence résiduelle sur les habitats d'intérêt communautaire est de 16 655 m² et concerne principalement les boisements de mélèzes et tapis de Dryas. La surface d'impact sur les habitats d'intérêt communautaire a ainsi été diminué de -6 750 m² (soit environ -30 %) par rapport à l'incidence potentielle brute.

HABITATS HUMIDES

La mise en place de la mesure de réduction va permettre de réduire les impacts sur la surface de zone humide impactée en passant de 6 915 m² à 2 160 m², soit une réduction d'impact de -4 755 m² (soit environ -70 %) par rapport à l'incidence potentielle brute.
Puis la réalisation de l'imperméabilisation de la fouille pour éviter le drainage de la zone humide ainsi que la mise en place des mesures d'étrépage (mesures de réduction) vont permettre de reconstituer la zone humide dès la canalisation mise en place dans la terre.
Comme validé avec la DDT, avec la mise en place de ces mesures il n'y aura donc pas d'impact significatif sur les zones humides.

Incidences sur les zones humides



Légende

- Zone d'étude
- Zones humides incidences brutes potentielles
- Zones humides incidences résiduelles

Échelle : 1:3 100

0 60 m

Conception: KARUM n°2021008/ J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 04/05/2023

AUTRES HABITATS

L'incidence globale sur les habitats naturels est d'environ 2,58 ha.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, le niveau d'incidence résiduel est jugé **moyen, notable.** Une mesure de compensation est donc nécessaire.
Il est à noter que les incidences résiduelles sur les habitats naturels sont à relativiser en raison de l'absence d'artificialisation des sols : il s'agit avant tout d'une transformation des habitats naturels au profit d'autres habitats naturels.

4.9.3. ÉQUIVALENCE OU GAIN ECOLOGIQUE

La mise en place de la tranchée ne va pas entraîner d'artificialisation du sol puisque la tranchée fera l'objet de mesures d'étrépage de la végétation et/ou une reprise naturelle de celle-ci.

Concernant l'impact sur les boisements de mélèzes, seuls 3,20 mètres seront conservés sans boisement pendant la phase d'exploitation du projet. Cette emprise correspond à la piste d'exploitation forestière (exploitation forestière non envisagée dans les 10 années à venir voire plus) et de service pour la maintenance occasionnelle de la conduite d'eau potable ; cette piste ne sera pas imperméabilisée permettant de conserver un caractère naturel. Cette largeur correspond à l'emprise minimum nécessaire pour les engins d'exploitation forestière, ayant été confirmée par l'ONF lors des réunions de concertation. En réalité, seule la largeur relative à un piétinement (déjà existant) sera impactante durablement en raison du maintien du chemin de randonnée identifié à l'IGN : seule cette pratique est susceptible d'empêcher la reprise durable d'une végétation. L'incidence est donc limitée et correspond à une situation préexistante.

Les 8,8 mètres restants d'emprise de la piste d'accès feront l'objet d'une recolonisation naturelle du site par une végétation herbacée pionnière, car ne sera pas régulièrement empruntée par les véhicules ou piétinée.
Les talus en bord de piste permettent de diversifier les habitats avec le développement de plantes pionnières pouvant constituer un intérêt et une diversification biologique.

Par ailleurs, il est à noter que la mesure de réduction liée à l'étrépage des zones humides prévoit que les mottes seront triées pour y supprimer tous matériaux non naturels (béton, féraille…), permettant d'améliorer la qualité d'environ 0,2 ha de zones humides.
De plus, une mesure compensatoire liée à la flore protégée permettra également de créer 250 m² de zones humides supplémentaires.
Il est également prévu une augmentation de la surface d'habitat végétalisé présente dans l'ancienne carrière grâce à la mesure d'étrépage de l'Orpin et de la recolonisation naturelle post-chantier de la zone par cette plante pionnière (environ 0,18 ha). Cela permettra de réduire le caractère clairsemé de la végétation de l'ancienne carrière.

En outre, la mesure de réduction liée à canalisation de la fréquentation du site en phase d'exploitation permettra d'améliorer la qualité des habitats naturels en présence, notamment en milieu sensible comme en zone humide. L'objectif est de limiter la destruction des habitats naturels par piétinement et donc de gagner en surface d'habitat de zone humide au fil des années grâce à une recolonisation naturelle du site.

Enfin, la mesure de compensation permettant la création d'une zone de quiétude pour la faune sera également bénéfique à la thématique habitats, car cette zone comprend notamment des espaces boisés similaires à ceux impactés. En outre, la zone de tranquillité permettra la fermeture d'un chemin de randonnée (en cours de définition) où une dynamique naturelle par une reprise de la végétation peut être attendue.

Une **équivalence voire un gain écologique** lié aux habitats naturels est attendu à court-moyen terme, grâce à une diversification des habitats naturels (diversité biologique), ainsi qu'à la création, restauration, préservation et recolonisation naturelle d'habitats naturels sensibles (amélioration qualitative et quantitative). Il est à noter qu'aucune imperméabilisation des sols susceptible d'empêcher l'expression d'une végétation n'est prévue par le projet, il n'y a donc pas de perte nette de biodiversité mais une transformation de celle-ci.

4.10. INCIDENCES LIEES A LA FLORE

4.10.1. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES

L'incidence brutes potentielles sur la flore protégée correspond à l'impact avant la réflexion et la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

DESTRUCTION D'INDIVIDUS

En l'absence de mesures et dans une version du projet initiale (AVP de 2021), le terrassement (12 mètres de large) pour la réalisation de la tranchée et les zones de stockages de matériaux auraient eu un impact sur **5 espèces végétales protégées** à savoir :

- Cirse faux hélénium : destruction d'une station comportant 3 individus ;
- Cortuse de Matthiole : destruction de 16 stations comportant 163 individus ;
- Kobrésie simple : destruction de 6 stations comportant 360 individus ;
- L'Orchis de Traunsteiner : destruction d'une station avec 1 individu ;
- Le Sabot de Venus : destruction d'une station avec 51 individus.

En l'absence de mesure, le niveau d'incidence brute potentielle serait **fort, notable**.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS SITUES A PROXIMITE DES TRAVAUX

En l'absence de mesures, le projet pourrait entraîner la destruction des stations de laîche faux pied d'oiseau, de Kobrésie simple, de Cortuse de Matthiole situées à proximité de la zone de travaux.

En l'absence de mesure, le niveau d'incidence brute potentielle serait **faible, notable**.

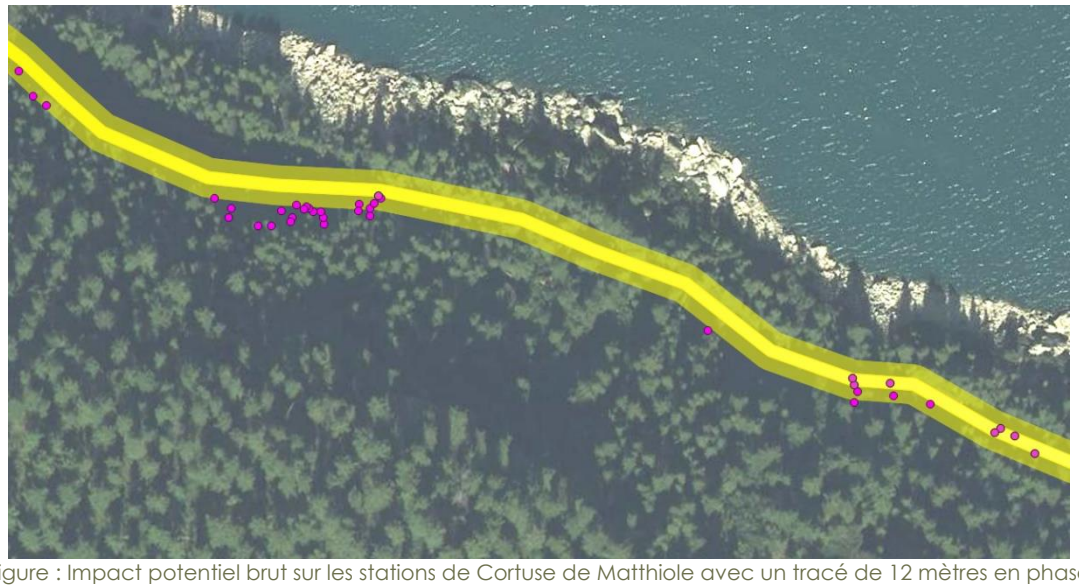


Figure : Impact potentiel brut sur les stations de Cortuse de Matthiole avec un tracé de 12 mètres en phase chantier – KARUM, mai 2023

4.10.2. INCIDENCES RESIDUELLES

DESTRUCTION D'INDIVIDUS

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction vont permettre de limiter les incidences du projet sur la flore protégée. Les mesures suivantes seront mises en place :

- La réduction et la modification de l'emprise du chantier en zones écologiques sensibles avec une emprise travaux de 4 mètres de large au lieu de 12 mètres, soit 2 mètres de part et d'autre de la tranchée au lieu de 6 mètres ;
- L'imperméabilisation complète de la fouille pour éviter le drainage des zones humides et donc un impact sur un habitat naturel d'espèces végétales protégées.

Ces mesures sont très efficaces car permettent d'éviter l'impact sur 4 espèces végétales protégées parmi les 5 espèces concernées par le projet.

Après la mise en place de ces mesures la tranchée et les zones de stockages de matériaux auront un impact sur une espèce végétale protégée à savoir : la Cortuse de Matthiole avec la destruction de 8 stations comportant 95 individus.
Cet impact représente environ 21,6 % de la population présente sur la zone d'étude immédiate.
Les données de l'observatoire environnemental du domaine skiable de Tignes montrent que l'espèce est également présente sur le secteur des Boisses et au niveau du captage des Chardons :

- 174 individus sont dénombrés sur le domaine skiable ;
- 438 sur la zone d'étude ;
- la population répertoriée sur Tignes compte 612 individus.

L'impact à l'échelle de la commune de Tignes est de 15,5 %. Ce pourcentage est à relativiser car les secteurs favorables à cette espèce ne comprennent qu'une petite partie du domaine skiable. Il y a donc peu de prospections réalisées dans des zones favorables et donc une sous-estimation de la population potentiellement présente.

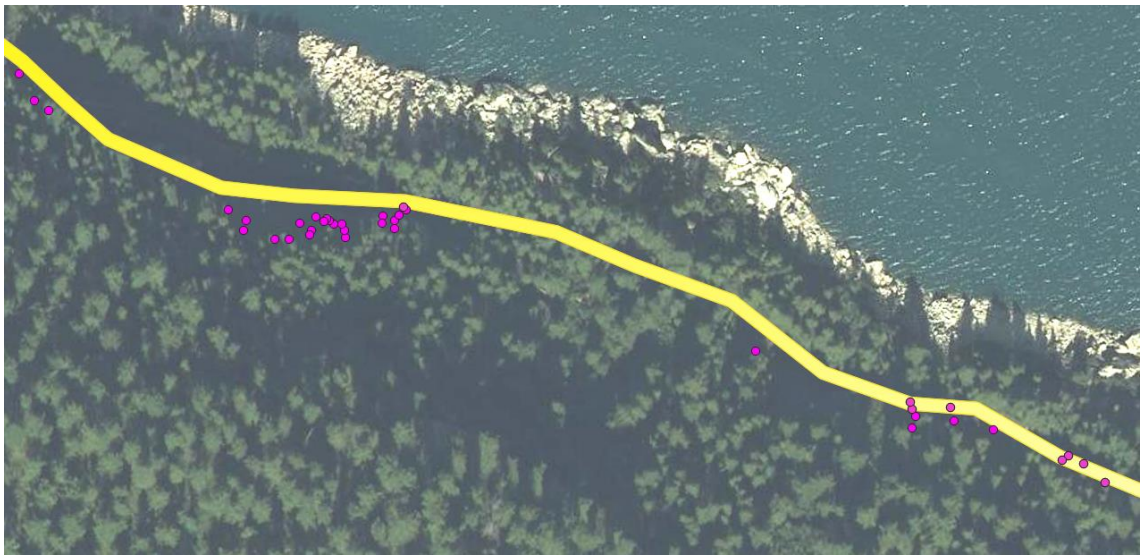


Figure : Impact résiduel sur les stations de Cortuse de Matthiole avec un tracé de 4 mètres du chantier en zone humide – KARUM, mai 2023

Après application des mesures d'évitement et de réduction, le niveau d'incidence résiduel est jugé **moyen à fort, notable.** Une mesure de compensation est donc nécessaire.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS SITUES A PROXIMITE DES TRAVAUX

Le risque de destruction d'espèces végétales protégées a diminué avec la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, car la réduction de l'emprise travaux sort certains pieds de la zone de terrassement mais ces mêmes pieds se retrouve à proximité immédiate des travaux et pourraient être détruits indirectement.

La mise en place de la mesure de mise en défens des espèces végétales protégées et le suivi environnemental du chantier par un écologue naturaliste va permettre de garantir l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction et ainsi de préserver ces individus.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, le niveau d'incidence résiduel est jugé **négligeable, non notable.**

4.10.3. ÉQUIVALENCE OU GAIN ECOLOGIQUE

Le projet va entraîner un impact résiduel sur 95 individus de Cortuse de Matthiole, soit environ 15,5 % de la population connue à l'échelle de la commune de Tignes.

La mise en place de la transplantation (mesure d'accompagnement) va permettre d'éviter une perte d'individus au niveau de la population. L'objectif est de transplanter les 95 individus concernés par l'impact de la phase chantier du projet.

Cette mesure est présentée comme de l'accompagnement car il n'y a, à ce jour, pas de retour d'expérience sur la transplantation de la Cortuse de Matthiole. Néanmoins, ce genre de mesures est appliqué et efficiente pour d'autres espèces végétales de zones humides.
Par ailleurs, afin de garantir l'efficacité de la mesure de compensation, il a été ciblé la création d'habitats écologiquement similaires car situés à proximité immédiate de la zone d'impact. La combinaison de l'ensemble des mesures vise le maintien de la population de Cortuse de Matthiole sur ce secteur. En effet, l'incidence sur les zones humides constituant son habitat demeure temporaire (durée de la phase du chantier).

Le gain écologique est quant à lui obtenu grâce à la réhabilitation de 2 160 m² zones humides par la suppression de déchets inertes (bétons, ferrailles...) et la recréation d'habitats naturels favorables à la Cortuse de Matthiole. De plus, cette espèce n'étant pas présente dans ce milieu dégradé et va être réimplantée dans le milieu réhabilité. Cette action va permettre de renforcer la population existante sur ce secteur par le maintien des individus et/ou par l'apparition spontanée d'individus via l'étrépage et replacage de la banque de graines post-chantier.
La création de 250 m² de zones humides va permettre de trouver un milieu diversifié pour les espèces inféodées aux milieux frais et humides, comme l'est la Cortuse de Matthiole.

Par ailleurs, la mesure de réduction liée à canalisation de la fréquentation du site en phase d'exploitation permettra d'améliorer la qualité des zones humides accueillant la Cortuse de Matthiole. L'objectif est de limiter la destruction d'individus par piétinement et donc de maintenir la population de Cortuse de Mattiole au fil des années grâce à une recolonisation naturelle du site.

Une **équivalence voire un gain écologique** lié aux espèces végétales protégées est attendu, grâce à la restauration (2 160 m²) et création (250 m²) de zones humides (amélioration qualitative et quantitative) aux caractéristiques similaires et à proximité des individus de Cortuse de Matthiole concernés.

4.11. INCIDENCES LIEES A LA FAUNE

4.11.1. INSECTES : RHOPALOCERES

4.11.1.1. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES

Pour rappel, 1 espèce protégée de rhopalocère est présente sur la zone d'étude immédiate : l'Apollon. La reproduction de l'espèce n'est pas avérée sur la zone.

Les impacts du chantier sur cette espèce seraient de plusieurs sortes :

- **Risque de destruction d'habitat de reproduction,** protégé au même titre que l'Apollon, lors des travaux de terrassement et au niveau des zones de stockage.
- **Risque de destruction d'individus**, œufs, chenilles et chrysalides lors de la phase chantier

RISQUE DE DESTRUCTION D'HABITATS

En première approche (AVP de 2021) et sans mesures, l'emprise du chantier nécessaire à la pose de la conduite était estimée à 6 m, soit 3 m de part et d'autre de la conduite d'eau. Cela reviendrait à impacter environ 0,33 ha de l'ancienne carrière, soit environ 0,16 ha d'habitat protégé. Cela représenterait environ 13,4 % de l'habitat disponible à la reproduction sur la zone d'étude.
En première approche et sans mesures, l'emprise du chantier dans l'ancienne carrière abritant la zone à Orpins pourrait aisément occuper l'ensemble de cette zone de 2,5 ha. En effet, ce secteur est une zone plane, incluse dans la zone d'intervention donc présentant des caractéristiques idéales pour constituer une zone de stockage des matériaux et engins de chantier, induisant des divagations. Ainsi, cela reviendrait à impacter 1,2 ha d'habitat protégé sur l'ancienne carrière, représentant 100 % de l'habitat disponible à la reproduction pour l'Apollon sur la zone d'étude.
Au total, 1,4 ha d'habitat de reproduction de l'Apollon serait ainsi impacté temporairement le temps du chantier.

En l'absence de mesure en phase chantier, le niveau d'incidence brute potentielle serait **fort, notable**.

En phase d'exploitation, les utilisateurs du site pourraient piétiner les patchs d'Orpins en déambulant dans l'ancienne carrière. D'anciens foyers de feu ont été observés lors des prospections. Ceux-ci détruiraient totalement les Orpins présents sous le foyer.
Les travaux de maintenance ou réparation de la conduite pourraient également impacter les Orpins ayant recolonisé le chantier. Toutefois ceux-ci restent exceptionnels et imprévisibles.

En l'absence de mesure en phase d'exploitation, le niveau d'incidence brute potentielle serait **faible, notable**.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Le risque de destruction d'individus d'Apollon sous forme d'œuf, chenille, chrysalides est présent toute l'année. Les différents stades de développement de cette espèce se côtoient toute l'année sur les plantes-hôtes. Les travaux de terrassement ainsi que le stockage de matériaux et le déplacement des engins risqueraient d'impacter des individus. Toutefois, aucun adulte n'a été observé en train de pondre au cours des 2 années de prospection : la reproduction n'est pas avérée sur la zone.

En l'absence de mesure en phase de chantier, le niveau d'incidence brute potentielle serait **moyen, notable**.

En phase d'exploitation, les utilisateurs du site pourraient piétiner les patchs d'Orpins en déambulant dans l'ancienne carrière, et ainsi écraser des œufs ou des chenilles

d'Apollon. Les travaux de maintenance ou réparation de la conduite pourraient également impacter les individus présents sur les Orpins ayant recolonisé le chantier. Toutefois ceux-ci restent exceptionnels et imprévisibles.

En l'absence de mesure en phase d'exploitation, le niveau d'incidence brute potentielle serait **moyen, notable**.

4.11.1.2. INCIDENCES RESIDUELLES

RISQUES DE DESTRUCTION D'HABITATS

En phase chantier, une mesure de réduction de l'emprise chantier à 4 m de large, soit 2 m de part et d'autre de la conduite d'eau, sera mise en place.
Une incidence temporaire liée à la mise en œuvre de la mesure d'étrépage est à prévoir mais sera limitée dans l'espace et dans le temps. Il est prévu une altération temporaire de l'habitat. En effet, la mesure sera réalisée sur l'emprise du chantier destinée à la circulation des engins et de la pose de la conduite, soit 4 m de large pour 300 ml. L'incidence résiduelle temporaire suite à ces mesures représente 2 420 m² sur l'ancienne carrière, soit 1 210 m² d'habitat de reproduction potentielle. Cela représente 9,6 % de l'habitat disponible sur la zone d'étude.
Les matériaux étrépés seront stockés in-situ, dans l'ancienne carrière sur les zones sans végétation, afin de conserver la banque de graines et les œufs ou chenilles d'Apollon. Ils seront laissés en place après le chantier et une recolonisation naturelle de l'emprise chantier est attendu en raison du caractère pionnier de l'Orpin.

Concernant la zone de stockage, celle-ci ne sera potentiellement pas utilisée dans son entièreté, puisque le besoin est estimé à 500 m² : il a été choisi de prévoir dans le dossier une certaine latitude aux futures entreprises de travaux en raison des contraintes d'espace sur ce chantier. De plus, les matériaux seront stockés sur des rondins de bois, posés en travers et espacés tous les 10 m. Cela limitera l'impact surfacique au linéaire de ces rondins, ce qui correspond à 62 m² cumulés, soit environ 30 m² d'Orpins. Un suivi lors de la phase chantier permettra également de disposer les troncs en dehors des patchs d'Orpin, afin de réduire encore l'incidence sur cet habitat avec un objectif de zéro impact. Une mesure d'évitement de divagation des engins de chantier sera également mise en place via une mise en défens sur les 300 ml du chantier au sein de l'ancienne carrière. Enfin, il est à noter que la zone de stockage sera accolée à l'emprise du chantier prévue pour la circulation des engins et la fouille de la conduite AEP.

Avec la mise en place de ces mesures d'évitement et de réduction, l'impact temporaire maximal sera donc de 1241,2 m², soit 10 % de l'habitat de reproduction potentielle disponible pour l'Apollon sur la zone d'étude. Cela représente moins de 1% de l'habitat de reproduction connu disponible à l'échelle de l'Observatoire environnemental de Tignes. Le secteur du Bois de Laye sera rapidement favorable pour l'espèce l'année suivante, du fait que l'Orpin soit une plante pionnière colonisatrice des milieux caillouteux et remaniés. Cela est d'ailleurs confirmé par la reprise sur l'ancienne carrière.

Après application des mesures d'évitement et de réduction en phase de chantier, le niveau d'incidence résiduel est donc jugé **négligeable, non notable.**

En phase d'exploitation, une mesure de réduction permettant la gestion du flux de visiteurs via la mise en place de monofils et pas japonais le long du sentier sera réalisée. Celle-ci évitera le piétinement de plante-hôte au sein de la carrière.

In fine, la surface totale d'Orpin sera augmentée à court-moyen terme à hauteur d'environ 1 861 m², grâce aux mesures cumulées d'étrépage au sein de l'ancienne carrière (environ 1 241 m²) et de la canalisation des flux de fréquentation (environ 620 m²).

Après application de la mesure de réduction en phase d'exploitation, le niveau d'incidence brute potentielle serait **nul, non notable.**

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

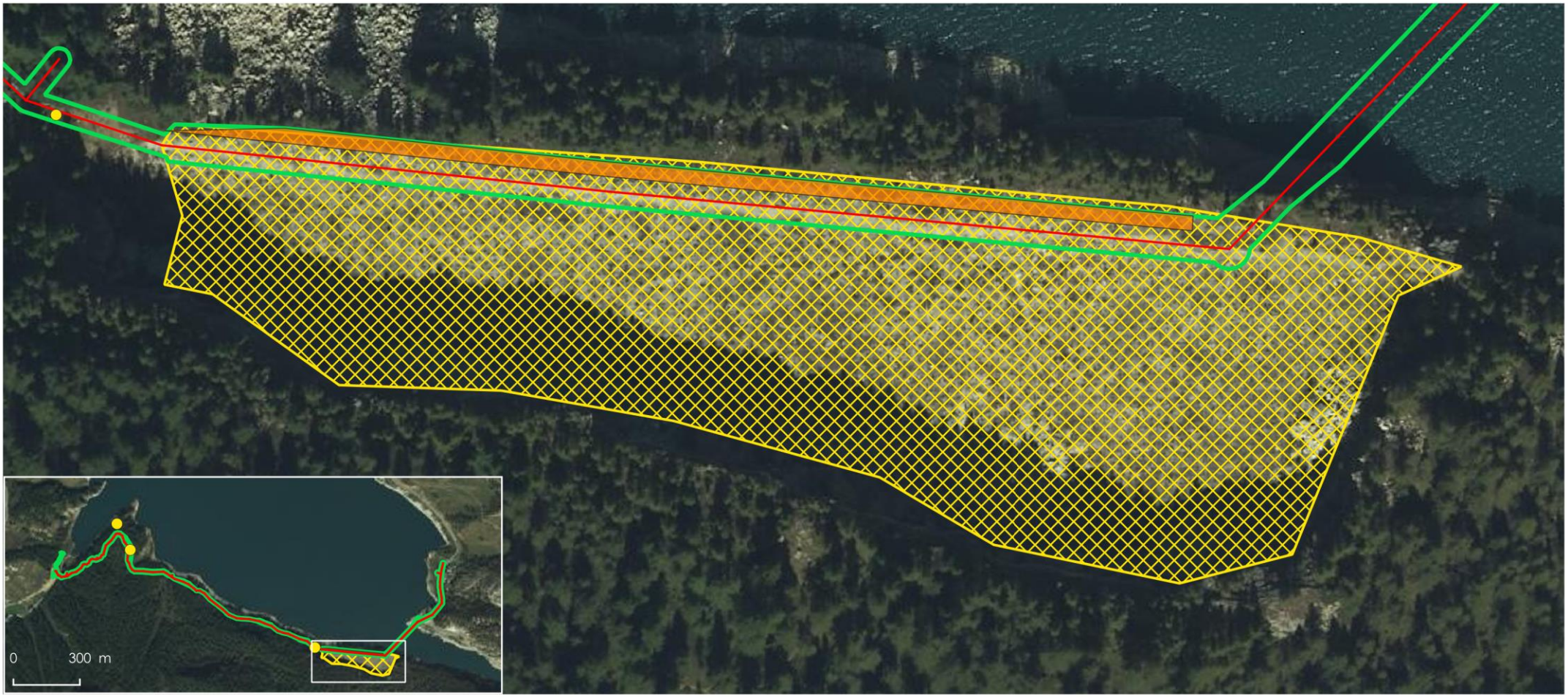
En phase chantier, aucune mesure calendaire ne peut être mise en place sur cette espèce, l'Apollon est présent à l'année sur sa plante-hôte sous différents stades.
Une mesure d'étrépage sera donc mise en place pour limiter l'impact des travaux de terrassement de la conduite sur les individus non volants d'Apollon (œuf, chenilles, chrysalides). Le secteur ciblé correspond actuellement au cheminement existant dans l'ancienne carrière, et présente peu de patchs d'Orpins en raison du piétinement régulier des usagers du site. Le stockage sera réalisé dans l'ancienne carrière, en dehors de la zone de chantier, derrière la mise en défens de celui-ci, au sien des patchs d'orpins préservés. Les chenilles potentiellement présentes sur les Orpins étrépés pourront se déplacer sur d'autres plantes-hôtes sans risque de destruction.
Les mesures associées au stockage de matériaux sur rondin et au suivi de la phase de chantier permettront également de limiter cet impact.

Après application de cette mesure de réduction en phase de chantier, le niveau d'incidence résiduel est jugé **négligeable, non notable.**

En phase d'exploitation, une mesure de réduction permettant la gestion du flux de visiteurs via la mise en place de monofils le long du sentier sera réalisée. Celle-ci évitera le piétinement des œufs ou des chenilles présentes au sein de la carrière, sur les plantes-hôtes.

Après application de cette mesure de réduction en phase d'exploitation, le niveau d'incidence brute potentielle serait **négligeable, non notable**.

Incidences sur l'habitat de reproduction d'Apollon



Légende

- Conduite d'eau
- Emprise du chantier
- Zone de stockage (50% du polygone représenté : 527 m²)

Rhopalocère protégé

- Apollon

Plante-hôte : Orpin et Joubarbe

- Surfacique (50% du polygone représenté : 0,12 ha)

N – E – S – O

Échelle : 1:1 500

0 30 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 21/04/2023

4.11.2. AMPHIBIENS

Pour rappel, 1 espèce partiellement protégée d'amphibien est reproductrice sur la zone d'étude immédiate : la Grenouille rousse. L'espèce se reproduit dans les zones humides à proximité de l'ancienne carrière.

Les impacts du chantier sur cette espèce seraient de plusieurs sortes :

> **Risque de destruction d'habitat de reproduction** lors de la phase de défrichement
> **Risque de destruction d'individus** ou d'œufs et de pontes lors de la phase chantier

RISQUE DE DESTRUCTION D'HABITAT

En première approche (AVP de 2021) et sans mesures, l'emprise du chantier nécessaire à la pose de la conduite était estimée à 6 m, soit 3 m de part et d'autre de la conduite d'eau. Celle-ci passe dans des zones humides utilisées comme site de reproduction par l'espèce. Ainsi, 3 579 m² d'habitat favorable à la reproduction de l'espèce seraient impactés de manière temporaire, soit environ 34,7 % de l'habitat disponible à proximité.

En l'absence de mesure, le niveau d'incidence brute potentielle serait **fort, notable**.

En phase d'exploitation, les utilisateurs du site pourraient piétiner les zones humides traversées par le sentier, et ainsi dégrader les sites de reproduction de la Grenouille rousse.

En l'absence de mesure en phase d'exploitation, le niveau d'incidence brute potentielle serait **moyen, notable**.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Des pontes, têtards et adultes de Grenouille rousse ont été observés dans les zones humides situées à proximité de l'ancienne carrière. L'emprise du chantier traverse ces secteurs de reproduction d'est en ouest, sans possibilité d'évitement. La traversée des zones humides par les engins de chantier ainsi que la création de la fouille, sont des actions risquant de détruire des individus adultes ou juvéniles d'amphibiens.

En l'absence de mesure, le niveau d'incidence brute potentielle serait **fort, notable**.

En phase d'exploitation, les utilisateurs du site pourraient piétiner les zones humides traversées par le sentier, risquant ainsi d'écraser pontes ou têtards.

En l'absence de mesure en phase d'exploitation, le niveau d'incidence brute potentielle serait **moyen, notable**.

4.11.2.1. INCIDENCES RESIDUELLES

RISQUE DE DESTRUCTION D'HABITATS

En phase de chantier, une mesure de réduction de l'emprise chantier à 4 m de large, soit 2 m de part et d'autre de la conduite d'eau, sera mise en place au niveau des zones humides. L'incidence temporaire sur l'habitat de reproduction de la Grenouille rousse serait donc alors de 2 160 m², soit moins de 21 % de l'habitat disponible à proximité immédiate.

Après application des mesures de réduction en phase chantier, le niveau d'incidence résiduel est jugé **faible, notable.** Il est à noter que cette incidence reste temporaire. Une mesure de compensation est mise en œuvre vis-à-vis de l'habitat de reproduction de la Grenouille rousse.

PROVISOIRE

En phase d'exploitation, une mesure de réduction permettant la gestion du flux de visiteurs via la mise en place de monofils le long du sentier sera réalisée. Celle-ci évitera le piétinement des zones humides favorables à la reproduction de la Grenouille rousse présentes le long du sentier.

Après application de la mesure de réduction en phase d'exploitation, le niveau d'incidence brute potentielle serait **nul, non notable.**

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

En phase de chantier, une mesure de réduction d'impact visant à réaliser les travaux en dehors de la période la plus sensible (période de reproduction) de la Grenouille rousse a été étudiée mais non retenue. En effet, les travaux ne peuvent pas s'effectuer lorsque la neige tient encore au sol. Or, l'écologie de la Grenouille rousse, lui permettant de commencer sa reproduction avant même la fonte totale de la neige, empêche donc la mise en place d'une barrière amphibiens efficace en amont du chantier. Par ailleurs, les travaux de purge des falaises se feront au début du chantier afin de le sécuriser au plus vite et s'effectueront au niveau de certaines zones humides constituant l'habitat des Grenouilles rousses. Le risque d'écrasement est donc probable.

Une mesure d'évitement a également été étudiée et n'a pas été retenue : la mise en place de barrière anti-retour pour les amphibiens. Cette mesure ne permet pas de protéger les amphibiens risquant d'être écrasés par les blocs issus des purges au droit des zones humides, puisqu'ils se retrouveraient bloquer entre la falaise et la barrière anti-retour visant à éviter leur écrasement par les engins de chantier.

Au regard du contexte explicité ci-avant, la seule mesure adaptée correspond à une mesure de réduction avec le déplacement des individus avant le démarrage du chantier dans une zone humide (gouille nécessaire) à proximité et mise en défens avec des barrières anti-retour pour les amphibiens.

Après application de celle-ci, le niveau d'incidence résiduel en phase chantier est jugé **négligeable, non notable.**

En phase d'exploitation, une mesure de réduction permettant la gestion du flux de visiteurs via la mise en place de monofils le long du sentier sera réalisée. Celle-ci évitera le piétinement des pontes et des têtards présents dans les zones humides favorables à la l'espèce.

Après application de cette mesure de réduction en phase d'exploitation, le niveau d'incidence brute potentielle serait **nul, non notable**.

4.11.2.2. ÉQUIVALENCE OU GAIN ECOLOGIQUE

Une mesure de compensation sera mise en place sur les zones humides impactées par le projet : 250 m² de zone humide seront créés. La surface disponible post chantier pour l'habitat de reproduction de la Grenouille rousse sera ainsi amélioré tant quantitativement avec un agrandissement de leur habitat en termes de surface.
De plus, les 2 300 m² de zones humides impactés en phase chantier seront restaurés post-chantier avec une amélioration qualitative de l'habitat (suppression des matériaux non naturels dans les mottes étrépées) : la qualité de l'habitat disponible sera donc meilleur et les zones humides plus attractives pour l'espèce.
Enfin, le cheminement des piétons après la mise en place de la conduite sera limité par la mise en place de monofils et pas japonais. Le piétinement des zones humides, et potentiellement des pontes et/ou têtards, sera grandement limité.
Aucun panneau explicatif relatif à la Grenouille rousse ne sera mis en place sur le chemin. En effet, cette espèce est pêchable. La mesure de compensation n'a pas vocation à attirer l'attention sur l'espèce pour que celle-ci soit par la suite détruite.

PROVISOIRE

4.11.3. REPTILES

4.11.3.1. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES

Pour rappel, 1 espèce protégée reproductrice de reptile est présente à proximité de la zone d'étude immédiate : le Lézard vivipare.

Les impacts du chantier sur cette espèce seraient de plusieurs sortes :

- **Risque de destruction d'habitat de reproduction** lors de la phase de chantier
- **Risque de destruction d'individus** ou d'œufs lors de la phase chantier
- **Risque de dérangement des espèces** lors du déroctage en phase chantier

RISQUE DE DESTRUCTION D'HABITAT

La zone humide en limite ouest de la zone d'étude est utilisée par le Lézard vivipare en période de reproduction. Celle-ci se situe en dehors de l'emprise du chantier, elle ne sera donc pas impactée.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase chantier est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

En phase d'exploitation, les utilisateurs du sentier ne seront pas amenés à se rendre sur la zone humide favorable au Lézard vivipare. De même, les travaux de maintenance ou réparation de la conduite se situant en dehors de la zone humide, ils n'induiront aucun impact.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

2 individus de Lézard vivipare ont été observés en période de reproduction sur une zone humide en limite ouest de la zone d'étude. Celle-ci est comprise entre le Bois de Laye et le torrent du Ruisseau du lac. Malgré la reproduction avérée de l'espèce et son degré de protection, la barrière naturelle créée par les éléments forestiers et aquatiques permettent de dire que les individus resteront sur la zone humide et ne remonteront pas au niveau du chantier, qui se situe dans le boisement.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase chantier est jugé **négligeable, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

En phase d'exploitation, les utilisateurs du sentier ne seront pas amenés à se rendre sur la zone humide favorable au Lézard vivipare. De même, les travaux de maintenance ou réparation de la conduite se situant en dehors de la zone humide, ils n'induiront aucun risque de destruction d'individus.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

RISQUE DE DERANGEMENT

Des actions de déroctage type BRH ou microminage seront réalisées le long du tracé de la conduite pour réaliser la fouille. Les reptiles sont des espèces sensibles au bruit et aux vibrations, mais restent des espèces très mobiles en cas de danger.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase chantier est jugé **moyen, notable**.

En phase d'exploitation, seuls les travaux de maintenance et de réparation de la conduite impliquant le passage voitures ou d'engins de chantier pourront entrainer un

PROVISOIRE

dérangement chez les reptiles. Toutefois, ces travaux seront exceptionnels et resteront imprévisibles.
Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **négligeable, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

4.11.3.2. INCIDENCES RESIDUELLES

RISQUE DE DERANGEMENT
Une mesure de réduction des émissions sonores sera mise en place pendant la phase chantier pour réduire le dérangement sonore et les vibrations lors des actions de déroctage. De plus, le chantier commencera du côté de l'ancienne carrière (pose de la conduite en fonction de la pente gravitaire), à l'opposé de là où se situent les Lézards vivipares. Les individus pourront ainsi s'habituer progressivement au bruit, avec le passage d'engins en premier lieu, avant la réalisation des actions de déroctage. Celles-ci auront lieu à proximité des individus lorsqu'ils ne seront plus en période de reproduction et donc moins sensibles au dérangement.

Après application de celle-ci, le niveau d'incidence résiduel en phase de chantier est jugé **négligeable, non notable.**

4.11.3.3. ÉQUIVALENCE OU GAIN ECOLOGIQUE

Il est à noter qu'une mesure de compensation visant la création d'une zone de quiétude pour la faune d'une surface d'environ 1,2 ha, comprenant pour partie la fermeture d'un chemin de randonnée, sera bénéfique en surplus aux reptiles puisque la zone comprend un secteur ouvert et un écoulement.

Un **gain écologique** en faveur des reptiles est attendu à court-moyen terme, grâce à la préservation de leur habitat naturel et de leur tranquillité vis-à-vis des activités humaines.

4.11.4. AVIFAUNE

4.11.4.1. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES

Pour rappel, 22 espèces protégées potentiellement reproductrices de oiseaux sont présentes sur la zone d'étude immédiate. 1 espèce menacée non protégée a également été observée.

Les impacts du chantier sur ces espèces seraient de plusieurs sortes :
- **Risque de destruction d'habitat** lors de la phase de défrichement
- **Risque de destruction d'individus** ou de nichées lors de la phase de défrichement
- **Risque de dérangement des individus** lors du déroctage et de l'héliportage

RISQUE DE DESTRUCTION D'HABITATS
Le tracé de la conduite suit le chemin de randonnée existant dans le bois de Laye. Seul un secteur à l'ouest de la zone d'étude est concerné par le déboisement d'environ 0,8 hectares. Les oiseaux du cortège forestier seront donc impactés, mais cela représente 0,005 % de l'habitat disponible au sein du Bois de Laye.

Le cortège des oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts est principalement concerné par les travaux au niveau de la carrière et du bâtiment existant à l'ouest de la zone d'étude. Ces secteurs seront terrassés au niveau de la piste existante, qui n'est pas utilisée par les espèces pour se reproduire. Celles-ci privilégient les milieux herbacés. L'impact est donc négligeable pour ce cortège.

PROVISOIRE

Le cortège des oiseaux rupestres, avec notamment le Tichodrome échelette, ne seront pas impactés. Les milieux favorables à la reproduction se situent uniquement au niveau de l'ancienne carrière, dont le pan se situe en dehors de l'emprise des travaux.

En l'absence de mesure en phase de chantier, le niveau d'incidence brute potentielle serait **négligeable, non notable**.

Aucune action sur les habitats et les pistes ne sera réalisée en phase d'exploitation.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

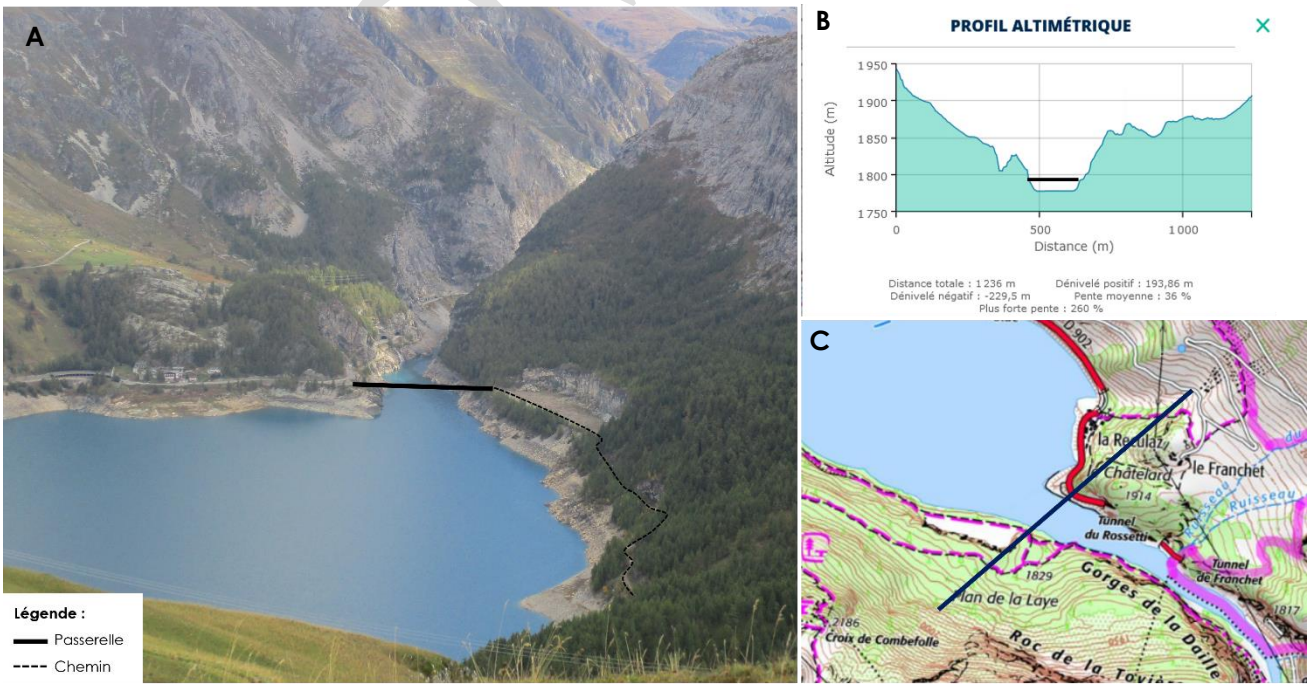
RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Les espèces du cortège forestier observées sont toutes potentiellement reproductrices sur la zone d'étude. Elles nichent au sein de cavités ou de nids construits sur les branches. La coupe d'arbre risque donc de détruire des nichées et/ou des individus adultes.

En l'absence de mesure en phase de chantier, le niveau d'incidence brute potentielle serait **fort, notable**.

Aucune action sur les habitats et les pistes ne sera réalisée en phase d'exploitation. Il n'existe donc aucun risque de destruction d'individus.

Les individus de Gypaète barbu présents à plus d'1,5 km de la zone du projet utilisent les crêtes et les falaises présentes autour de la zone d'étude et ne descendent en fond de vallée qu'en cas de présence de carcasse. La passerelle traversant l'Isère se situe environ 30 m au-dessus du niveau de l'eau. Au regard de la distance entre celle-ci et les crêtes (≈170 m), aucun risque de collision entre un individu de Gypaète et les câbles de la passerelle n'est possible. De plus, il est peu probable qu'un animal meure et reste à proximité de celle-ci, le corps ayant de fortes chances de tomber dans le lac. Enfin, la passerelle himalayenne sera agrémentée de plusieurs câbles et donc assez visible pour le Gypaète (cf. annexes du présent dossier).



Figures : A) Illustration de la localisation de la passerelle dans les gorges de l'Isère – KARUM, sept. 2022 ; B/C) Profil altimétrique du secteur d'installation de la passerelle himalayenne permettant de traverser l'Isère – Géoportail, mai 2023

DVRSOIRE

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

RISQUE DE DERANGEMENT

Des actions de déroctage type BRH ou microminage seront réalisées le long du tracé de la conduite pour réaliser la fouille. Le transport de matériaux par héliportage est également prévu. Les oiseaux sont des animaux sensibles au bruit. Ces actions peuvent donc entrainer un dérangement chez le cortège forestier, surtout s'il est réalisé en période de reproduction.

En l'absence de mesure en phase de chantier, le niveau d'incidence brute potentielle serait **moyen, notable**.

En phase d'exploitation, seuls les travaux de maintenance et de réparation de la conduite impliquant le passage voitures ou d'engins de chantier pourront entrainer un dérangement chez les reptiles. Toutefois, ces travaux seront exceptionnels et resteront imprévisibles.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **négligeable, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

4.11.4.2. INCIDENCES RESIDUELLES

RISQUE DE DESTRUCTION D'HABITATS

En phase chantier, une mesure de réduction de l'impact du défrichement a été réalisée, limitant l'impact à environ 0,4 ha, soit 0,0025 % de l'habitat disponible à proximité immédiate. 70 arbres ont été sélectionnés sur un linéaire de 350 m. De plus, les arbres sélectionnés à la coupe présentent de petits diamètres (90% sont compris entre 20 et 40 cm) et sont de fait, moins favorables à la reproduction des espèces car moins ramifiés.

Après application de la mesure de réduction en phase chantier, le niveau d'incidence résiduel est jugé **négligeable, non notable.**

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

En phase chantier, une mesure de réduction ciblant la période d'abattage des arbres en dehors de la saison de reproduction sera mise en place pour limiter l'impact sur le cortège d'oiseaux forestier. De plus, les arbres sélectionnés à la coupe présentent de petits diamètres (90% sont compris entre 20 et 40 cm) et sont de fait, moins favorables à la reproduction des espèces car moins ramifiés.

Il est à noter que cette mesure de réduction a déjà été appliquée à la fin janvier 2023, où 70 arbres ont été abattus lorsque la neige tenait déjà au sol. Les conifères ont été coupés à la main et laissés sur place. Leur débardage n'est prévu qu'après la délivrance de la présente autorisation. Pour rappel, cette coupe ne fait l'objet d'aucune autorisation comme explicité précédemment dans le présent document.
Cette mesure de réduction a été appliquée par le maître d'ouvrage dans un soucis d'urgence pour l'avancement des travaux liés à la sécurisation de l'adduction d'eau potable de Tignes, dans un contexte de fragilité extrême pour la conduite existante. La réponse à ce souci d'urgence a néanmoins fait l'objet d'échanges préalables avec l'ONF, qui n'a pas bloqué la réalisation de la coupe de ces arbres.

Après application de celle-ci en phase chantier, le niveau d'incidence résiduel est jugé **négligeable, non notable.**

Les travaux de coupe des 70 conifères intervenus à la fin janvier 2023 ne font donc pas l'objet de la présente demande de dérogation puisqu'il est considéré une incidence résiduelle non notable grâce à la mesure de réduction mise en œuvre. En effet, seules

PROVISOIRE

les incidences résiduelles notables doivent faire l'objet d'une demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel. Néanmoins, il est important de conserver une trace écrite de l'application d'une mesure de réduction ayant permis une incidence résiduelle négligeable sur l'habitat de l'avifaune.

RISQUE DE DERANGEMENT

Aucune étude scientifique ne peut quantifier à l'heure actuelle l'impact sonore du déroctage par BRH ou microminage sur les animaux terrestres. Le déroctage est nécessaire sur la zone d'étude au regard de la géologie en présence (rocher dur et peu de terre végétale). Une mesure de réduction visant à limiter les émissions sonores et les vibrations du chantier sera mise en place afin d'en réduire l'impact. De plus, le chantier commencera par le débardage et les terrassements en partie boisée. Les espèces pourront ainsi s'habituer progressivement au bruit et s'éloigner avant le début des actions de déroctage, plus impactantes.

Concernant l'héliportage, le principe est d'éviter son utilisation pendant la période de reproduction de l'avifaune. Néanmoins, de manière exceptionnelle et ponctuelle, celui-ci pourra être réalisé ponctuellement en période de reproduction, uniquement lorsque cela est nécessaire. A partir du 15 aout, celui-ci pourra être réalisé plus régulièrement sans risque de dérangement important pour les espèces.

Après application de cette mesure de réduction en phase chantier, le niveau d'incidence résiduel est jugé **négligeable, non notable.**

4.11.4.3. ÉQUIVALENCE OU GAIN ECOLOGIQUE

Pour les services de l'État, bien que l'incidence résiduelle soit non significative, une mesure compensatoire devait être trouvée vis-à-vis de l'avifaune inféodée au milieu forestier.

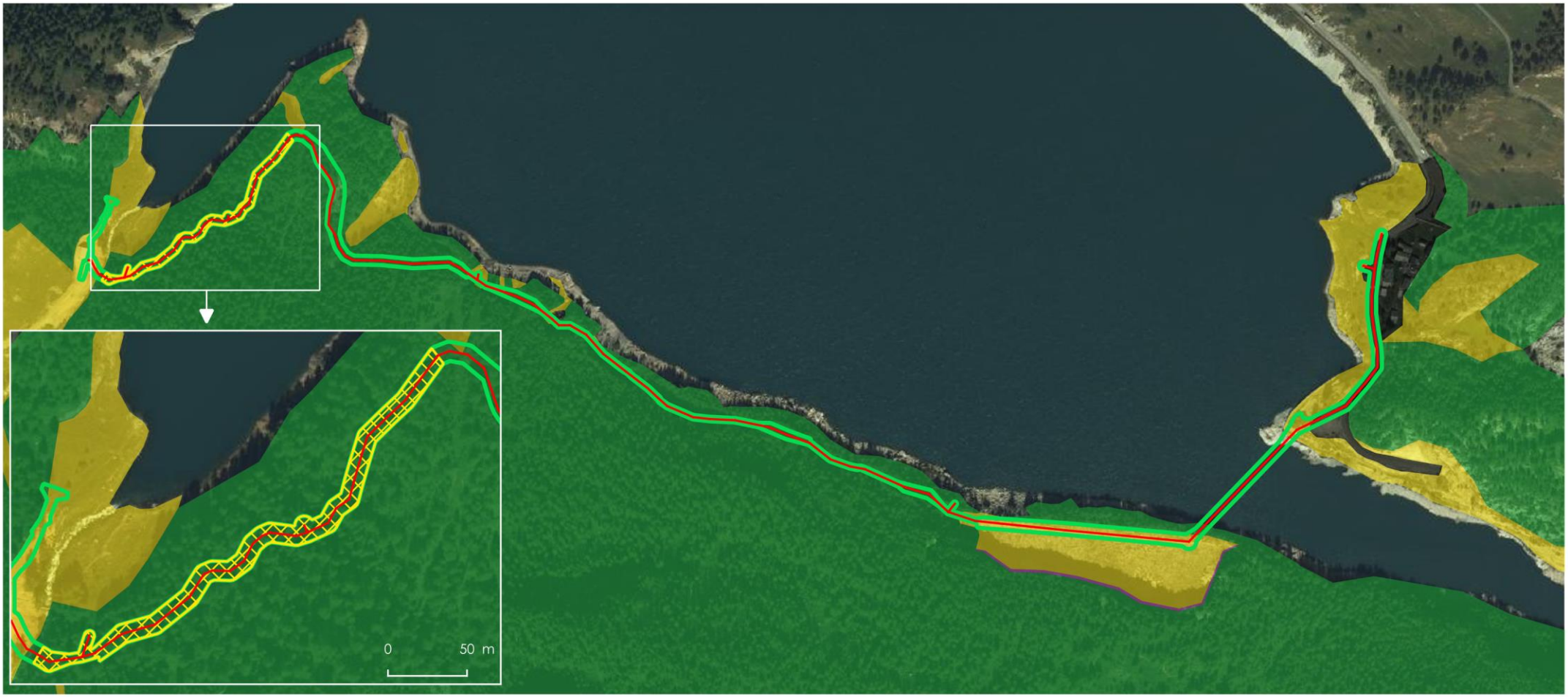
Ainsi, une mesure de compensation visant la création d'une zone de quiétude pour la faune d'une surface d'environ 1,2 ha, comprenant pour partie la fermeture d'un chemin de randonnée, sera bénéfique aux oiseaux inféodés aux milieux forestier puisque la zone comprend un secteur boisé. Par ailleurs, au surplus, cette zone sera bénéfique au Tétras lyre, espèce menacée en Rhône-Alpes et identifiée dans le bois de la Laye (ZNIEFF, document d'aménagement de l'ONF…). En effet, la zone a été déterminée notamment parce qu'elle :

- constitue une place de chant identifiée par le Parc national de la Vanoise ;
- réunit les conditions d'habitat favorable au Tétras lyre (milieu ouvert pour la parade, forestier et semi-ouvert pour l'hivernage) ;
- est identifiée comme une zone soumis à fréquentation hivernale (ski hors-piste) et estivale (randonnée hors sentier).

Un **gain écologique** en faveur des oiseaux est attendu à court-moyen terme, grâce à une préservation de leur habitat naturel et de leur tranquillité vis-à-vis des activités humaines.

PROVISOIRE

Incidences sur le cortège d'oiseaux forestiers



Légende

- Conduite d'eau
- Emprise du projet

Cortège avifaunistique

- Ouvert et semi-ouvert
- Forestier
- Rupestre
- Anthropique

Incidences

- Secteur de déboisement (70 arbres)

N
O
E
S

Échelle : 1:7 500

0 150 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 21/04/2023

4.11.5. MAMMIFERES : CHIROPTERES

4.11.5.1. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES

Pour rappel, 5 espèces protégées sont potentiellement présentes sur la zone d'étude immédiate, dont 1 espèce menacée. Des gîtes arboricoles et rocheux sont présents.

Les impacts du chantier sur ces espèces seraient de plusieurs sortes :

- **Risque de destruction d'habitat** lors de la phase de défrichement
- **Risque de destruction d'individus** lors de la phase de défrichement
- **Risque de dérangement des individus** lors du déroctage et héliportage en phase chantier

RISQUE DE DESTRUCTION D'HABITATS

Les gîtes rocheux potentiellement favorables à la reproduction des chiroptères se situent en dehors de l'emprise des travaux, ils ne seront donc pas impactés.
Par ailleurs, les falaises qui nécessiteront une purge pour la mise en sécurité du site correspondent aux falaises avec suintements rocheux, constituant les sources des zones humides identifiées. Les falaises purgées ne sont donc pas favorables à la présence de chiroptères en raison de leur caractère humide, comme présenté dans l'état initial du présent document.
2 arbres à cavités se situent à proximité immédiate du chemin, et donc de l'emprise des travaux. Ces arbres ne seront pas coupés pour élargir la piste, celle-ci étant assez large.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase chantier, est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

Aucune action sur les habitats et les pistes ne sera réalisée en phase d'exploitation.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

La présence d'espèces de chiroptère n'est pas avérée sur le site. Aucun indice, tel que du guano, n'a été observé dans ou à proximité des gîtes potentiels. Ceux-ci se situent en dehors de l'emprise du chantier. Il n'existe donc pas de risque de destruction d'individus.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase chantier, est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

Aucune action sur les habitats et les pistes ne sera réalisée en phase d'exploitation. Il n'existe donc aucun risque de destruction d'individus. Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

RISQUE DE DERANGEMENT

Les chiroptères sont des espèces sensibles au bruit en période de reproduction et d'hivernage. Toutefois, aucun indice de présence de ces espèces n'a été observé dans ou à proximité des gîtes potentiels présents sur la zone d'étude.
Une mesure de réduction des émissions sonores est proposée pour plusieurs taxons faunistiques. Elle pourra également être bénéfiques aux potentiels individus présents autour du chantier. De plus, aucun travail de nuit n'est programmé. Les chiroptères utilisant le lac du Chevril et les habitats forestiers alentours comme zone de chasse ne seront pas impactés.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase chantier, est jugé **nul à négligeable, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

PROVISOIRE

En phase d'exploitation, seuls les travaux de maintenance et de réparation de la conduite impliquant le passage voitures ou d'engins de chantier pourront entrainer un dérangement chez les reptiles. Toutefois, ces travaux seront exceptionnels et resteront imprévisibles.
Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **négligeable, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

4.11.5.2. ÉQUIVALENCE OU GAIN ECOLOGIQUE

Il est à noter que la mesure de compensation visant la création d'une zone de quiétude pour la faune d'une surface d'environ 1,2 ha, comprenant pour partie la fermeture d'un chemin de randonnée, sera bénéfique aux chiroptères inféodés aux milieux forestier puisque la zone comprend un secteur boisé et un écoulement.

Un **gain écologique** en faveur des chiroptères est attendu à court-moyen terme, grâce à la préservation de leur habitat naturel et de leur tranquillité vis-à-vis des activités humaines.

4.11.6. AUTRES MAMMIFERES

4.11.6.1. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES

Pour rappel, 1 espèce protégée est présente sur la zone d'étude immédiate, l'Écureuil roux.

Les impacts du chantier sur cette espèce seraient de plusieurs sortes :
- **Risque de destruction d'habitat** lors de la phase de défrichement
- **Risque de destruction d'individus** lors de la phase de défrichement
- **Risque de dérangement des individus** lors du déroctage en phase chantier

RISQUE DE DESTRUCTION D'HABITATS

L'Écureuil roux est une espèce forestière, dont la présence est confirmée sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucun nid ou gîte n'a été trouvé sur la zone d'étude, mais les indices observés et les dates d'observations montrent que l'espèce utilise la zone d'étude pendant la saison de reproduction. Le tracé de la conduite suit le chemin de randonnée existant dans le bois de Laye. Seul un secteur à l'ouest de la zone d'étude est concerné par le déboisement d'environ 0,8 hectares, soit 0,005 % de l'habitat disponible au sein du Bois de Laye.

En l'absence de mesure en phase chantier, le niveau d'incidence brute potentielle serait **négligeable, non notable**.

Aucune action sur les habitats et les pistes ne sera réalisée en phase d'exploitation.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Aucun individu en activité n'a été observé sur la zone d'étude. L'espèce est très mobile et se déplace beaucoup. Il existe donc peu de risque qu'un Écureuil soit atteint lors des travaux. Ce risque serait toutefois possible en période de reproduction, lorsque les jeunes sont encore au nid, entre février et avril, et entre juin et août. Au-delà, les individus sont autonomes et peuvent éviter facilement tout danger de destruction lors du déboisement.

PROVISOIRE

En l'absence de mesure en phase chantier, le niveau d'incidence brute potentielle serait **faible, notable**.

Aucune action sur les habitats et les pistes ne sera réalisée en phase d'exploitation. Il n'existe donc aucun risque de destruction d'individus.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

RISQUE DE DERANGEMENT

Des actions de déroctage type BRH ou microminage seront réalisées le long du tracé de la conduite pour réaliser la fouille. Les mammifères, et notamment l'Écureuil roux, sont des animaux sensibles au bruit. Ces actions peuvent donc entraîner un dérangement, surtout s'il est réalisé en période de reproduction.

En l'absence de mesure en phase chantier, le niveau d'incidence brute potentielle serait **moyen, notable**.

En phase d'exploitation, seuls les travaux de maintenance et de réparation de la conduite impliquant le passage voitures ou d'engins de chantier pourront entrainer un dérangement chez les reptiles. Toutefois, ces travaux seront exceptionnels et resteront imprévisibles.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) en phase d'exploitation est jugé **négligeable, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

4.11.6.2. INCIDENCES RESIDUELLES

RISQUE DE DESTRUCTION D'HABITATS

Une mesure de réduction de l'impact du défrichement a été réalisée, limitant l'impact à environ 0,4 ha, soit 0,0025 % de l'habitat disponible à proximité immédiate. 70 arbres ont été sélectionnés sur un linéaire de 350 m.

Après application de la mesure de réduction en phase chantier, le niveau d'incidence résiduel est jugé **négligeable, non notable.**

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Une mesure de réduction ciblant la période d'abattage des arbres en dehors de la saison de reproduction sera mise en place pour limiter l'impact sur l'Écureuil roux.

Il est à noter que cette mesure de réduction a déjà été appliquée à la fin janvier 2023, où 70 arbres ont été abattus lorsque la neige tenait déjà au sol. Les conifères ont été coupés à la main et laissés sur place. Leur débardage n'est prévu qu'après la délivrance de la présente autorisation. Pour rappel, cette coupe ne fait l'objet d'aucune autorisation comme explicité précédemment dans le présent document.
Cette mesure de réduction a été appliquée par le maître d'ouvrage dans un soucis d'urgence pour l'avancement des travaux liés à la sécurisation de l'adduction d'eau potable de Tignes, dans un contexte de fragilité extrême pour la conduite existante. La réponse à ce souci d'urgence a néanmoins fait l'objet d'échanges préalables avec l'ONF, qui n'a pas bloqué la réalisation de la coupe de ces arbres.

Après application de celle-ci en phase chantier, le niveau d'incidence résiduel est jugé **négligeable, non notable.**

Les travaux de coupe des 70 conifères intervenus à la fin janvier 2023 ne font donc pas l'objet de la présente demande de dérogation puisqu'il est considéré une incidence

PROVISOIRE

résiduelle non notable grâce à la mesure de réduction mise en œuvre. En effet, seules les incidences résiduelles notables doivent faire l'objet d'une demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel. Néanmoins, il est important de conserver une trace écrite de l'application d'une mesure de réduction ayant permis une incidence résiduelle négligeable sur l'habitat de l'avifaune.

RISQUE DE DERANGEMENT

Aucune étude scientifique ne peut quantifier à l'heure actuelle l'impact sonore du déroctage sur les animaux terrestres. Le déroctage est nécessaire sur la zone d'étude au regard de la géologie présente. Une mesure de réduction des émissions sonores sera mise en place pendant la phase chantier pour réduire le dérangement sonore lors des actions de déroctage. De plus, le chantier commencera par le débardage et les terrassements en partie boisée. Les individus pourront ainsi s'habituer progressivement au bruit et s'éloigner avant le début des actions de déroctage, plus impactantes.

Après application de cette mesure de réduction en phase chantier, le niveau d'incidence résiduel est jugé **négligeable, non notable.**

4.11.6.3. ÉQUIVALENCE OU GAIN ECOLOGIQUE

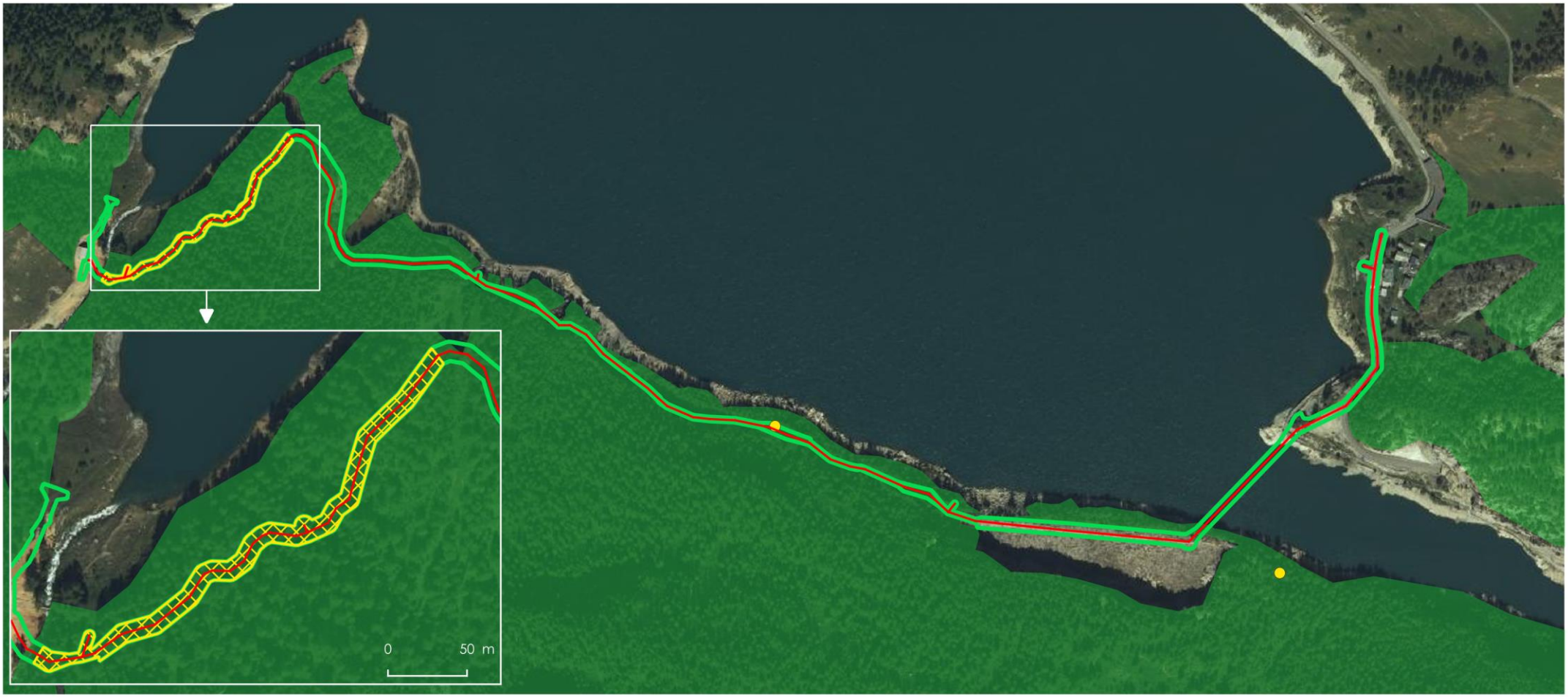
Il est à noter que la mesure de compensation visant la création d'une zone de quiétude pour la faune d'une surface d'environ 1,2 ha, comprenant pour partie la fermeture d'un chemin de randonnée, sera bénéfique aux mammifères puisque la zone comprend une diversité d'habitats (milieu ouvert, fermé, semi-ouvert et un écoulement) et notamment favorable à l'Écureuil roux.

Un **gain écologique** en faveur des mammifères et notamment à l'Écureuil roux est attendu à court-moyen terme, grâce à la préservation de leur habitat naturel et de leur tranquillité vis-à-vis des activités humaines.

PROVISOIRE

Commune de Tignes - Sécurisation de la canalisation d'adduction en eau potable de la commune

Incidences sur l'Ecureuil roux



Légende

- Conduite d'eau
- Emprise du projet

Ecureuil roux

- Indices de présence

- Habitat de reproduction

Incidences

- Secteur de déboisement (70 arbres)

Échelle : 1:7 500

0 150 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 21/04/2023

4.11.7. POISSONS

Les incidences et mesures liées aux poissons sont traitées et détaillées dans les dossiers de déclaration loi sur l'eau liés au projet de sécurisation d'adduction en eau potable du bois de la Laye.

Il est à noter qu'il n'y a aucune incidence sur la faune piscicole de prévu sur :

- le ruisseau du bois de la Laye : absence de faune piscicole au regard des caractéristiques morphologiques du cours d'eau ;
- l'Isère : le franchissement de la rivière n'impactera ni son lit mineur, ni sa faune aquatique de l'Isère.

Cette analyse vaut également pour la Crossope aquatique et la Crossope de Miller, comme explicité dans l'état initial.

Le pont créé au-dessus du ruisseau du Lac n'aura pas d'incidence en phase d'exploitation, mais est susceptible d'en avoir en phase chantier.

Le niveau d'incidence brute potentielle (avant mesures) sur la faune piscicole pour le ruisseau du bois de la Laye et de l'Isère est jugé **nul, non notable**. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

Concernant le franchissement du ruisseau du Lac, la déclaration loi sur l'eau a déjà fait l'objet d'un courrier de juillet 2022 autorisant sa réalisation par la DDT Savoie. L'incidence est donc considérée comme non notable en application des mesures prévues par cette déclaration.

Il est à noter, notamment l'application des mesures suivantes (extrait du dossier de déclaration loi sur l'eau de RÉALITÉS ENVIRONNEMENT) :

- « *ME 4 : Le ravitaillement (comme le passage des poutrelles en acier et autres matériaux) s'effectuera au démarrage du chantier. Les matériaux nécessaires aux travaux en rive droite y seront stockés préalablement, pour éviter les traversées du cours d'eau* »

- « *MR 1 : Un passage sera aménagé sur rondins (billons de bois) ou pont métallique lors de la mise en place du chantier pour laisser passer les engins qui devront travailler en rive droite, et lors de l'acheminement du matériel sur cette rive. Par la suite, la circulation des engins dans le cours d'eau sera interdite durant le chantier. Ce qui imposera de laisser un engin en rive droite durant la période des travaux. A l'achèvement des travaux, les engins pourront faire la traversée retour sur le pont.* »

L'incidence résiduelle en phase chantier relative à la traversée du ruisseau du Lac pour la création du pont n'est donc pas notable car limitée dans le temps et dans l'espace. L'incidence sur les habitats du ruisseau du Lac n'est donc pas significative.

Après application de mesures prévues par la déclaration loi sur l'eau, le niveau d'incidence résiduel sur la faune piscicole du ruisseau du lac est jugé **non notable**. Il est à noter que ces mesures sont favorables à d'autres taxons pouvant être inféodés aux cours d'eau.

PROVISOIRE

4.12. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS D'AMENAGEMENT CONNUS

L'article R.122-5, II, 5° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2021-837 du 29/06/2021) précise que l'étude d'impact doit comporter :
*« Du cumul des incidences avec d'autres **projets existants ou approuvés**, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs **à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées**.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
*– ont fait l'objet d'une **étude d'incidence environnementale** au titre de l'article R. 181-14 **et d'une consultation du public** ;*
*– ont fait l'objet d'une **évaluation environnementale** au titre du présent code **et** pour lesquels un **avis de l'autorité environnementale** a été **rendu public**.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Cette définition des effets cumulés a été retenue pour constituer le présent chapitre de la demande de dérogation au régime de protection des espèces.

Les projets, retenus pour apprécier le cumul des incidences avec le projet de microcentrale hydroélectrique sur le torrent de Pussy, ont été sélectionnés de la manière suivante, à partir de l'analyse successive suivante :

1. *<u>Recensement des projets connus</u> sur la base :*
   - *Des avis rendus par l'Autorité environnementale (Ae) compétente sur la région Auvergne-Rhône-Alpes ;*
   - *Du fichier national des études d'impact ;*
   - *Des avis rendus par la Commission sur les demandes de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel ;*
   - *De leur inscription sur le territoire communal.*
2. *<u>Sélection des projets conformes aux critères réglementaires de l'article R.122-5 du code de l'environnement</u> : seuls les projets réunissant les conditions cumulatives suivantes ont été retenus :*
   - *Projets existants ou approuvé [3] au sens de la réglementation, c'est-à-dire disposant d'une décision leur permettant d'être réalisés (ex. : arrêté délivrant le permis de construire ou d'aménager, l'autorisation d'entreprendre les travaux, etc.)*
   - *Projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale unique) avec consultation du public ou d'une évaluation environnementale avec un avis de l'autorité environnementale rendu public (sur son site internet) ont été retenus4*

[3] Un projet ayant fait l'objet d'une consultation du public et/ou d'un avis de l'autorité environnementale ne peut pas être considéré comme approuvé car n'ayant pas encore obtenu l'autorisation de réaliser les travaux. En effet, **l'avis de l'autorité environnementale et la consultation du public ne permettent pas d'autoriser un projet, ils constituent uniquement un préalable à la décision approuvant le projet.**
[4] Les projets ayant fait l'objet d'un examen au cas par cas n'ayant pas conduit à la réalisation d'une étude d'impact ne sont donc pas retenus.

3. *Sélection des projets partageant, avec le projet objet du présent dossier, des enjeux communs en termes de ressources naturelles et/ou de zones d'importance particulière pour l'environnement (projets de même nature et donc utilisant le même type de ressources naturelles, localisés dans la même zone d'importance particulière pour l'environnement…)*
4. *Temporalité : seuls les projets existants ou approuvés au cours de ces 5 dernières années[5] ont été retenus.*

Le tableau suivant présente ainsi les projets sélectionnés (cases en orange) pour l'analyse des effets cumulés avec le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye.

N° SUR CARTE	PROJET	AVIS	AVANCEMENT DU PROJET
2023			
RAS (état au 10/05/2023)			
2022			
5	Remplacement des télésièges du Marais et de l'Aiguille Rouge	Avis AE (2ème avis) du 27/04/2022 Avis CSRPN du 15/05/2020	TS Aiguille rouge démonté et remplacé TS du Marais démonté, projet en cours non finalisé
-	Démolition du télésiège débrayable 6 places du Tichot et remplacement par une télécabine 10 places avec création d'un espace débutant au col du Palet	Avis du 29/03/2022 et 31/03/2022	Projet abandonné
10	Construction d'un complexe hôtelier « Alpine Mess » de 413 lits touristiques avec un parking souterrain de 186 places au lieu-dit « Val Claret »	Avis du 22/06/2022	Projet ni approuvé, ni existant au 10/05/2023
2021			
5	Démantèlement et remplacement de la desserte du secteur du Marais / La Chasse Beauplan - télésiège Marais et Aiguille rouge	Avis AE du 19/02/2021 Avis CSRPN du 15/05/2020	Projet en partie réalisé (démantèlement du télésiège du Marais)
8	Village Club Med et parking souterrain de la Grande Motte à Val Claret	Avis AE des 14/02/2018, 18/03/2021, 13/04/2021, 27/08/2021	Projet réalisé
2020-2019-2018			
RAS			
2017			
6 et 7	Centrale hydroélectrique des Combes sur le ruisseau du Lac, en amont du Lac du Chevril	Absence d'avis AE du 30/12/2017 Avis CNPN du 29/12/2017	Projet autorité par l'arrêté préfectoral n°2018-422 et réalisé en 2018-2019

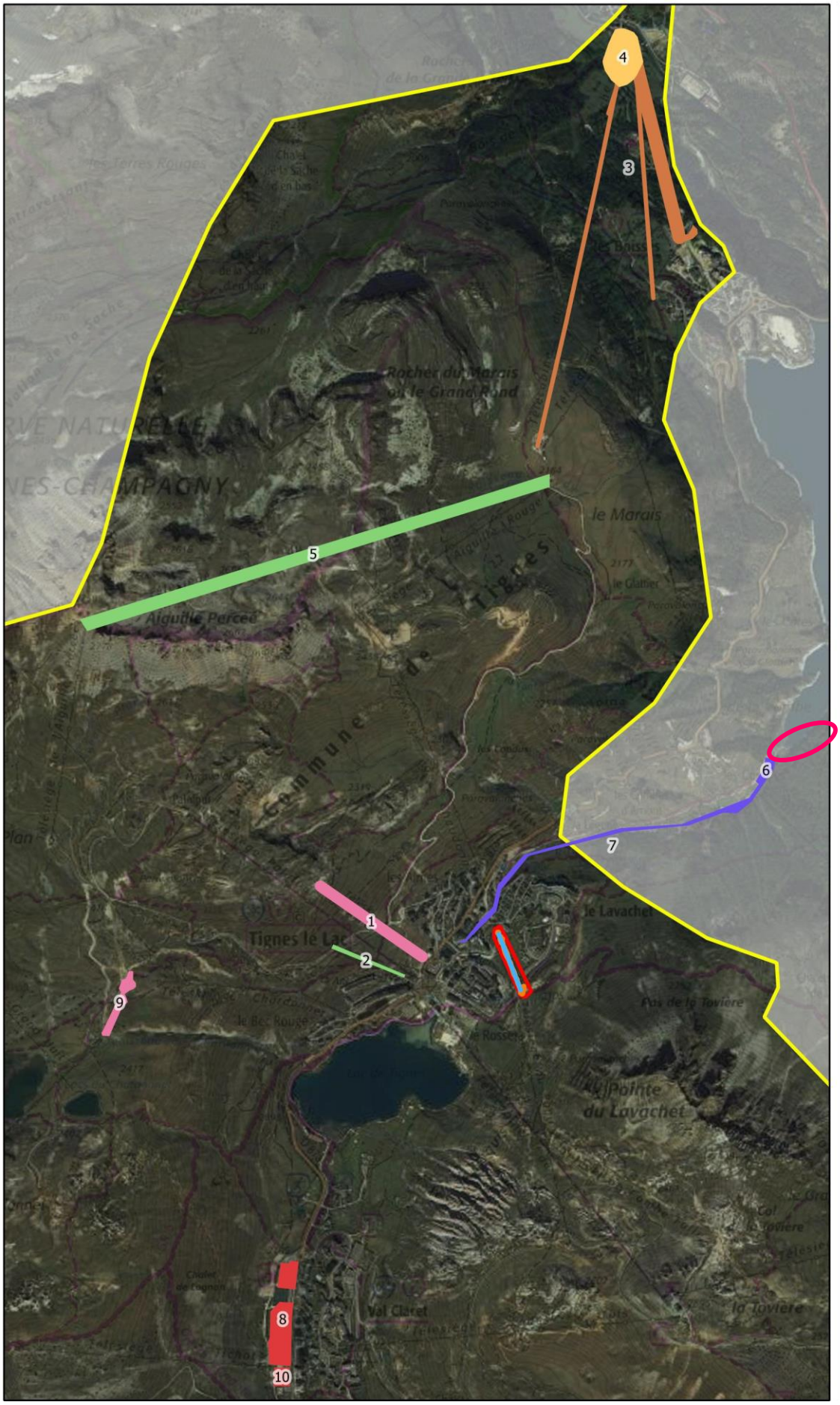
[5] Au-delà de 5 ans, les effets des projets réalisés sont considérés être « assimilés » à des éléments de contexte, alors présentés de l'état initial, réalisé pour le projet objet de l'actuelle étude d'impact.

N° SUR CARTE	PROJET	AVIS	AVANCEMENT DU PROJET
-	Création d'une piste de liaison entre les secteurs Merles et Chardonnet	Avis du 16/03/2017	Projet abandonné
3 et 4	Restructuration du secteur des « Brévières » : démantèlement des remontées mécaniques de Brévières, Sache et Pilots et construction de la télécabine des Brévières, remodelage du front de neige et enfouissement d'une ligne électrique	Avis tacite sans observation du 21/10/2017	Projet réalisé en 2020

Au 10/05/2023, il est à noter que seuls les projets d'hydroélectricité sur le ruisseau du Lac de Tignénergies et du remplacement du télésiège du Marais ont fait l'objet d'une demande de dérogation au régime de protection du patrimoine naturel.
Ainsi, en l'absence de demande de dérogation, il est estimé que les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour limiter les incidences sur la biodiversité et particulièrement sur les espèces protégées : les incidences résiduelles ne sont pas notables.

PROVISOIRE

Projets situés à Tignes dont les effets sont susceptibles de se cumuler



Légende

- Zone d'étude
- Périmètre de l'observatoire environnemental du domaine skiable

Projets existants ou approuvés à Tignes

Projets liés aux remontées mécaniques

- Construction
- Démantèlement
- Démontage
- Remplacement
- Requalification

Autres projets

- Centrale hydroélectrique des Combes et aménagements associés
- Aménagement immoblier

N, O, E, S

Échelle : 1:25 000

0 500 m

Conception: KARUM
M.RUAZ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : KARUM et STGM (2016-2022)
Date : 25/01/2023

4.12.1. INCIDENCES CUMULEES SUR LES RESSOURCES NATURELLES

Le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye ne prévoit **aucun prélèvement d'eau supplémentaire** : il est donc insusceptible d'avoir des effets cumulés avec d'autres projets sur ce point. En effet, le projet d'adduction consiste en un raccordement au réseau déjà existant, qui est alimenté par le captage de la Sassière.

Par ailleurs, le projet traverse le **ruisseau du Lac**, sur lequel le projet d'hydroélectricité des Combes de Tignénergies a été réalisé en 2019. Ainsi, les incidences sur le ruisseau du Lac par le projet d'hydroélectricité durant sa phase chantier sont insusceptibles de se cumuler avec le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye. Les incidences permanentes liées à la phase d'exploitation du projet d'hydroélectricité ont été prises en compte dans le cadre de la conception du projet de sécurisation de l'adduction en eau potable. Ces incidences ne sont pas cumulables avec celles du projet de sécurisation de l'adduction qui n'interfère pas avec le débit du ruisseau. Aussi, la prise en compte de l'usage hydroélectrique a été pris en compte dans le cadre du dossier de déclaration loi sur l'eau pour le franchissement du ruisseau du Lac lié au projet d'adduction. Ce dossier a fait l'objet d'une autorisation de l'eau en juillet 2022.

Le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye prévoit **un réemploi in situ des déblais** liés à la fouille de la conduite, à la mise en œuvre de la mesure compensatoire (ruines à supprimer) et à la purge des falaises. Un équilibre déblais-remblais est attendu pour la création de la piste forestière. Il n'est donc pas prévu d'effets cumulables notables avec d'autres projets.

4.12.2. INCIDENCES CUMULEES SUR LES ZONES D'IMPORTANCE PARTICULIERE POUR L'ENVIRONNEMENT

Les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement sont considérées dans la présente analyse comme les secteurs identifiés à une plus large échelle que le projet, et dont les caractéristiques ont justifié leur désignation sous la forme de documents formels (d'inventaire et/ou réglementaires). Il s'agit notamment des sites Natura 2000, des ZNIEFF, des Sites Classés, des périmètres de protection de captages d'eau potable, etc.

Le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye se trouve en bordure de la ZNIEFF de type I « Bois de la Laye » et de la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise » (820031327). Il est à noter que le projet n'est pas nature à créer une artificialisation des sols, permettant ainsi le maintien de la fonctionnalité des ZNIEFF, notamment grâce aux mesures d'étrépage prévues.
Par ailleurs, ce projet est réalisé au droit d'un chemin de randonnée identifié à l'IGN déjà existant, permettant de limiter les incidences sur les ZNIEFF.

Seul le projet d'hydroélectricité des Combes de Tignénergies est également présent dans ces deux zonages mais de manière partielle et également en bordure extérieure. Il est à noter que le projet n'est pas nature à créer une artificialisation des sols au niveau de la conduite forcée, permettant ainsi le maintien de la fonctionnalité des ZNIEFF, notamment grâce aux mesures de remise en état prévues. Seul le bâtiment de l'usine d'une superficie de 190 m² a un impact permanent sur la ZNIEFF.

PROVISOIRE

Ces deux projets sont linéaires et donc occupent une emprise au sol assez restreinte et donc l'incidence cumulée des projets sur les ZNIEFF demeure non significatif comme le démontre le tableau ci-dessous.

Zonages et superficies	Emprise du projet d'hydroelectricite des Combes		Emprise du projet d'adduction eau potable bois de la Laye	
ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise » 121 086 ha	930 ml (conduite forcée enterrée) 0,019 ha (usine)	≈ 0,000009 % (exploitation) de la ZNIEFF	2,2 kml de conduite ≈ 1,76 ha (chantier*) ≈ 0,7 ha (exploitation**)	≈ 0,001 % (chantier) et ≈ 0,00005 % (exploitation) de la ZNIEFF
ZNIEFF de type I « Bois de la Laye » 175 ha	820 ml (conduite forcée enterrée) 0,019 ha (usine)	≈ 0,05 % (exploitation) de la ZNIEFF		≈ 1 % (chantier) et ≈ 0,4 % (exploitation) de la ZNIEFF
** avec une emprise moyenne de 8 m de large* *** avec une emprise maximale de 3,20 m de large correspondant à la piste/chemin d'accès*				

Par ailleurs, le projet d'hydroélectricité ayant déjà été réalisée, les incidences de la phase chantier des projets ne sont pas cumulables.
Ainsi, seules les incidences résiduelles des phases d'exploitation sont cumulables. Or, l'incidence sur les ZNIEFF demeurant à long terme est liée essentiellement à l'artificialisation des sols induit par la centrale hydroélectrique de 190 m², étant donné que la conduite forcée et la conduite d'eau potable seront enterrée : ces incidences ne sont donc pas notables et de nature à remettre en cause la fonctionnalité des ZNIEFF.

4.12.3. INCIDENCES CUMULES SUR LES ESPECES PROTEGEES

Projets analyses	Incidences des projets	Effets cumules du projet de securisation de l'adduction AEP
Remplacement des télésièges du Marais et de l'Aiguille Rouge	Espèces animales : destruction et perturbation intentionnelle de spécimens de Lézard vivipare, Lézard des murailles, oiseaux des milieux ouverts (dont le Tarier des prés), de Solitaire et d'Apollon Espèces végétales : prélèvement, transport et utilisation de spécimens de Chaméorchis des Alpes, de Primevère du Piémont, de Saule glauque, de Saxifrage fausse-mousse	Espèces animales : RAS grâce aux mesures ER mises en œuvre pour l'Apollon et le Lézard vivipare Espèces végétales : RAS grâce aux mesures d'évitement mises en œuvre principalement sur la Primevère du Piémont
Village Club Med et parking souterrain de la Grande Motte à Val Claret	*Données indisponibles : absence d'éléments précis relatifs aux espèces dans les avis de la MRAe du 14/02/2018, 13/04/2021 et 27/08/2021 ; étude d'impact non disponible publiquement*	A priori, RAS grâce aux mesures ER mises en œuvre pour la faune et la flore et absence de Cortuse de Matthiole au niveau du projet de Club Med
Centrale hydroélectrique des Combes sur le ruisseau du Lac, en amont du Lac du Chevril	Espèces animales : destruction de spécimens de Triton alpestre, Grenouille rousse ; destruction et perturbation intentionnelle de spécimens d'Apollon, Petit-apollon, Damier de la succise, Azuré du serpolet	Espèces animales : RAS grâce aux mesures ER mises en œuvre pour l'Apollon et la Grenouille rousse Espèces végétales : RAS grâce aux mesures d'évitement mises en œuvre principalement sur l'Orchis de Traunsteiner

PROVISOIRE

PROJETS ANALYSES	INCIDENCES DES PROJETS	EFFETS CUMULES DU PROJET DE SECURISATION DE L'ADDUCTION AEP
	Espèces végétales : enlèvement de spécimens d'Orchis de Traunsteiner et le Cirse à feuilles variables	
Restructuration du secteur des « Brévières » : démantèlement des remontées mécaniques de Brévières, Sache et Pilots et construction de la télécabine des Brévières, remodelage du front de neige et enfouissement d'une ligne électrique	*Données indisponibles : absence d'éléments précis relatifs aux espèces dans l'avis de l'Ae ; étude d'impact non disponible publiquement*	A priori, RAS grâce aux mesures ER mises en œuvre pour la faune et la flore et absence de Cortuse de Matthiole au niveau du projet des Brévières

4.12.4. SYNTHESE ET CONCLUSION DES EFFETS CUMULES

En conclusion et en l'état des connaissances disponibles au 10/05/2023, le projet de sécurisation de l'adduction en eau potable du bois de la Laye n'aura aucune incidence cumulée avec les autres projets (existants ou approuvés), au regard :

- De l'utilisation des ressources naturelles (incidence sur un milieu aquatique non cumulable et étudiée et autorisée via une déclaration loi sur l'eau, réemploi in situ des déblais issus du chantier d'adduction) ;
- Des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées (faibles emprises sur les ZNIEFF) ;
- Des espèces protégées faisant l'objet de la présente dérogation, grâce à l'application des mesures ER efficaces et une incidence résiduelle sur la Cortuse de Matthiole, non observée ou impactée sur d'autres projets de la commune.

PROVISOIRE

4.13. SYNTHESE DES INCIDENCES ET LOGIQUE ERC

THÉMATIQUE		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	INCIDENCES RESIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
Trame écologique		Phases travaux et d'exploitation : projet linéaire, majoritairement enterré et sur chemin/piste existants donc pas de remise en cause de la fonctionnalité du réservoir de biodiversité (ZNIEFF) ; conception des franchissements de l'Isère et du ruisseau du Lac non impactant pour la continuité de la trame bleue	**NÉGLIGEABLE, non notable**	Cf. mesures sur les autres thématiques servant à la TVB	Cf. mesures sur les autres thématiques servant à la TVB	Cf. détails sur les autres thématiques servant à la TVB	**NÉGLIGEABLE, non notable**	Cf. mesures sur les autres thématiques servant à la TVB	Cf. mesures sur les autres thématiques servant à la TVB
Zonages	Natura 2000	Projet en dehors de tout site Natura 2000 Incidence sur 4 habitats d'intérêt communautaire existants sur sites Natura 2000 les plus proches : incidence faible, non notable au regard du type de projet et de la surface impactée inférieure à 1 ha sur les différents habitats Incidence moyenne sur la flore avec un risque de destruction de Sabot de Vénus	**FAIBLE À MOYEN, non notable**	Cf. mesures sur les autres thématiques	Cf. mesures sur les autres thématiques	Cf. détails sur les autres thématiques (habitats et flore)	**NÉGLIGEABLE, non notable**	Cf. mesures sur les autres thématiques	Cf. mesures sur les autres thématiques
	Autres zonages « Nature » (ZNIEFF)	Phase travaux : impact sur environ 0,001 % de la ZNIEFF Massif de la Vanoise et 1 % de la ZNIEFF Bois de la Laye Phase d'exploitation : impact sur environ 0,00005 % de la ZNIEFF Massif de la Vanoise 0,4 % de la ZNIEFF Bois de la Laye	**NÉGLIGEABLE, non notable**	Cf. mesures sur les autres thématiques	Cf. mesures sur les autres thématiques	Cf. détails sur les autres thématiques	**NÉGLIGEABLE, non notable**	Cf. mesures sur les autres thématiques	Cf. mesures sur les autres thématiques
	Paysage et patrimoine culturel	Phase travaux : incidence non notable en raison du maintien du masque végétal existant (bois de la Laye) entre la cascade de Tignes (site classé) et la zone du projet Phase d'exploitation : co-visibilité possible entre le franchissement de l'Isère et la cascade de Tignes (site classé) ; risque de mauvaise intégration paysagère de la conduite en	**MOYEN, notable**	-	MR 1 : Réduction de l'emprise de la surface déboisée MR 3 : Étrépage de surface des zones humides et des patchs d'Orpins impactés par l'emprise du chantier MR 10 : Canalisation de la fréquentation pour limiter la destruction d'espèces protégées et habitats d'espèces protégées	Phase travaux : incidence non notable en raison du maintien du masque végétal existant (bois de la Laye) entre la cascade de Tignes (site classé) et la zone du projet Phase d'exploitation : remise en état post-chantier et limitation de la	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	MA 2 : Mise en place de panneaux pédagogiques pour sensibiliser et mettre en valeur les éléments liés à la biodiversité, au paysage et à l'histoire du site Gain : valorisation paysagère du site et des

PROVISOIRE

THÉMATIQUE		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	INCIDENCES RESIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
		l'absence de remise en état post-chantier ; incidence limitée car conduite majoritairement enterrée et franchissements des éléments naturels cachés par la végétation existante et conservée				dégradation du site en lien avec la fréquentation			éléments du projet dont le franchissement de l'Isère
	Géologie	<u>Phases travaux et d'exploitation :</u> projet en dehors de tout zonage lié à la géologie donc sans incidence	**NUL, non notable**	-	-	-	-	-	MA 2 : Mise en place de panneaux pédagogiques pour sensibiliser et mettre en valeur les éléments liés à la biodiversité, au paysage et à l'histoire du site <u>Gain :</u> sensibilisation sur l'histoire géologique de la zone (ancienne carrière) et du risque de chute de blocs
	Hydrographie	<u>Phase travaux :</u> travaux en cours d'eau pour la réalisation de franchissements sur le ruisseau du Lac et le ruisseau du bois de la Laye <u>Phase d'exploitation :</u> RAS	**Notable**	Cf. déclarations loi sur l'eau instruits par la DDT Savoie	Cf. déclarations loi sur l'eau instruits par la DDT Savoie	Cf. déclarations loi sur l'eau instruits par la DDT Savoie	**Non notable**	-	Cf. déclarations loi sur l'eau instruits par la DDT Savoie
	Captage d'eau potable	<u>Phases travaux et d'exploitation :</u> projet en dehors des captage et périmètre de protection associé ; aucun lien fonctionnel entre le projet et les captages d'eau potable à l'aval ; aucun prélèvement supplémentaire prévu sur le captage existant de la Sassière	**NUL, non notable**	-	-	-	-	-	-
Occupation des sols et activités humaines		<u>Phases travaux et d'exploitation :</u> Prise en compte, dès la phase conception du projet, du sentier existant et de l'objectif d'exploitation forestière du bois de la Laye sous condition de création d'un accès <u>Phase d'exploitation :</u> Incidence indirecte de l'exploitation forestière potentielle du bois de la Laye sur la biodiversité à l'horizon +10	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	-	-	-	-	Suivi des incidences prévues par l'exploitation forestière potentielle dans le document d'aménagement actualisé d'ici 10 ans (arrêté préfectoral) : adaptation du projet d'exploitation aux enjeux présents et évalués d'ici une dizaine d'année dont les mesures du présent dossier

PROVISOIRE

THÉMATIQUE		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	INCIDENCES RESIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
		ans : nature de l'incidence indéterminable à ce jour							
		<u>Phase travaux :</u> fermeture provisoire du sentier identifié à l'IGN le temps de réaliser les travaux pour des questions de sécurité, mais itinéraire bis Tignes/Val-d'Isère possible	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	-	-	-	-	-
		<u>Phase d'exploitation :</u> risque de divagation des usagers dans les zones sensibles (zones humides, zone à Orpin) avec un risque de dégradation des milieux et des espèces à enjeux ; probable augmentation de la fréquentation du secteur par un effet de curiosité lié notamment à la passerelle himalayenne	**MOYEN, notable**	-	MR 10 : Canalisation de la fréquentation pour limiter la destruction d'espèces protégées et habitats d'espèces protégées par piétinement	Réduction de la dégradation des habitats naturels par les activités humaines (piétinement, passage de cyclistes, feux…) Garantie de pérennité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	MA 2 : Mise en place de panneaux pédagogiques pour indiquer la mise en place d'une canalisation de la fréquentation à respecter et des activités interdites
Habitats	Habitats d'intérêt communautaire	2,34 ha principalement du boisement de mélèzes, des pelouses à Dryas, des bas marais alcalins et des gazons arctico-alpins	**FORT, notable**	-	MR 1 : Réduction de l'emprise de la surface déboisée	1,66 ha et concerne principalement les boisements de mélèzes et tapis de Dryas le long d'un chemin existant (pas en cœur de forêt). Surface d'impact diminuée de -0,67 ha (soit environ -30 %) par rapport à l'incidence potentielle brute Absence d'artificialisation des sols : perte d'habitats naturels au profit d'autres habitats naturels par recolonisation naturelle (plantes pionnières)	**MOYEN, notable**	MC 2 : Création d'une zone de quiétude en faveur de la faune <u>Gain :</u> 1,2 ha d'une zone (+ chemin à inclure en cours de réflexion) interdite aux activités de loisirs (ski, randonnée, chasse) comprenant un habitat forestier	-
	Zones humides	0,69 ha et 480 ml d'impact potentiel (emprise chantier de 12 m de large, drainage par la fouille de la conduite…)		-	MR 2 : Réduction de l'emprise du chantier en zones écologiquement sensibles et vis-à-vis des espèces végétales protégées MR 3 : Étrépage de surface des zones humides et des patchs d'Orpins impactés par l'emprise du chantier MR 9 : Imperméabilisation complète de la fouille de la canalisation d'eau potable pour éviter le drainage des zones humides MR 10 : Canalisation de la fréquentation pour limiter la destruction d'espèces protégées et habitats	<u>Phase travaux :</u> 2 161 m² d'impact temporaire liés à l'étrépage sur l'emprise du chantier, soit une réduction d'impact de -4 754 m² (soit environ -70 %), soit un impact temporaire sur moins de 21 % des zones humides du secteur <u>Phase d'exploitation :</u> 0 m² et 0 ml d'impact permanent		MC 1 : Création et restauration des zones humides au niveau de la future conduite d'eau potable dans le bois de la laye <u>Gain :</u> création de 250 m² de zones humides et restauration de 2 160 m² de zones humides Diversification des habitats naturels (diversité biologique) favorables aux plantes	MA 2 : Mise en place de panneaux pédagogiques pour sensibiliser et mettre en valeur les éléments liés à la biodiversité, au paysage et à l'histoire du site <u>Gain :</u> sensibilisation des usagers sur l'intérêt des zones humides (connaissance améliore prise en compte)

PROVISOIRE

THÉMATIQUE		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	INCIDENCES RESIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
					d'espèces protégées par piétinement			pionnières (recolonisation naturelle)	
Flore	Flore protégée et/ou menacée	<u>Phases travaux et d'exploitation :</u> 5 espèces potentiellement impactées (emprise chantier de 12 m de large), dont 101 individus de Cortuse de Matthiole	**FORT, notable**	ME 1 : Évitement total des stations d'espèces végétales protégées inventoriées : Sabot de Vénus, Orchis de Traunsteiner, Primevère du Piémont, Cirse faux hélénium et Laiche faut-pied-d'oiseau	MR 2 : Réduction de l'emprise du chantier en zones écologiquement sensibles et les espèces végétales protégées MR 4 : Adapter la technique de purge de la falaise pour limité la taille des blocs tombant en zones écologiquement sensibles	<u>Phase travaux :</u> 1 espèces impactées (emprise chantier de 4 m de large) : 95 individus de Cortuse de Matthiole (15,5 % de la population communale) <u>Phase d'exploitation :</u> RAS	**MOYEN, notable**	MC 1 : Création et restauration des zones humides au niveau de la future conduite d'eau potable dans le bois de la laye <u>Gain :</u> restauration (2 160 m²) et création (250 m²) de l'habitat de la Cortuse de Matthiole (amélioration qualitative et quantitative) aux caractéristiques similaires et à proximité des individus de Cortuse de Matthiole concernés	MA 1 : Étrépage et transplantation des 95 individus de Cortuse de Matthiole (*Primula matthioli*) MA 2 : Mise en place de panneaux pédagogiques pour sensibiliser et mettre en valeur les éléments liés à la biodiversité, au paysage et à l'histoire du site <u>Gain :</u> sensibilisation des usagers sur l'intérêt des zones humides et les espèces inféodées (connaissance améliore prise en compte)
Faune	Rhopalocères (Apollon)	<u>Phase travaux :</u> Destruction temporaire de 1487,5 m² d'habitats de reproduction par la canalisation <u>Phase d'exploitation :</u> Piétinement des patchs d'Orpins sur l'ancienne carrière lors de la divagation des visiteurs Destruction temporaire de l'habitat lors des travaux de maintenance ou de réparation de la conduite.	**MOYEN, notable**	-	MR 2 : Réduction de l'emprise du chantier en zones écologiquement sensibles et les espèces végétales protégées MR 7 : Stockage de matériaux en dehors des zones humides et sur rondins de bois dans l'ancienne carrière MR 10 : Canalisation de la fréquentation pour limiter la destruction d'espèces protégées et habitat d'espèces protégées par piétinement MC 1 : partie « Amélioration de la protection des habitats naturels sensibles »	<u>Phase travaux</u> : Destruction temporaire de 1 241 m² maximum d'habitat favorable à la reproduction <u>Phase d'exploitation</u> : Reprise rapide de la plante-hôte (espèce pionnière) Réduction du piétinement sur la zone à Orpins par la mise en place de monofils le long du sentier	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	MA 2 : Mise en place de panneaux pédagogiques pour sensibiliser et mettre en valeur les éléments liés à la biodiversité, au paysage et à l'histoire du site <u>Gain :</u> sensibilisation des usagers sur l'intérêt de l'Orpin et de l'Apollon (connaissance améliore prise en compte)
		Risque de destruction d'individus, œufs, chenilles et chrysalides	**MOYEN, notable**	-	MR 3 : Étrépage de surface des zones humides impactées par l'emprise du chantier MR 7 : Stockage de matériaux en dehors des zones humides et sur rondins de bois dans l'ancienne carrière	<u>Phase de chantier</u> : Peu d'individus impactés en dehors de la zone de stockage <u>Phase d'exploitation</u> : Réduction du piétinement sur la zone à Orpins et des œufs/chenilles par la mise	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	

PROVISOIRE

THÉMATIQUE		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	INCIDENCES RESIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
					MR 10 : Canalisation de la fréquentation pour limiter la destruction d'espèces protégées et habitat d'espèces protégées par piétinement	en place de monofils le long du sentier			
	Amphibiens (Grenouille rousse)	<u>Phase de chantier</u> : destruction de 3 579 m² de zones humides favorable à la reproduction des Grenouilles rousses <u>Phase d'exploitation</u> : Piétinement des zones humides favorables par les visiteurs du site	**FORT, notable**	-	MR 4 : Adapter la technique de purge de la falaise pour limite la taille des blocs tombant en zones écologiquement sensibles MR 10 : Canalisation de la fréquentation pour limiter la destruction d'espèces protégées et habitat d'espèces protégées par piétinement	<u>Phase de chantier</u> : Zones humides de reproduction impactées (2 160 m², soit moins de 21 % de l'habitat disponible à proximité) et non fonctionnelles après travaux <u>Phase d'exploitation</u> : Réduction du piétinement des zones humides par la mise en place de monofils le long du sentier	**FAIBLE, notable**	MC 1 : Création et restauration des zones humides au niveau de la future conduite d'eau potable dans le bois de la laye <u>Gain :</u> création de 250 m² de zones humides et restauration de 2 160 m² de zones humides, permettant le maintien de la population de Grenouille rousse sur le secteur	-
		Risque de destruction d'individus ou d'œufs	**FORT, notable**	-	MR 10 : Canalisation de la fréquentation pour limiter la destruction d'espèces protégées et habitat d'espèces protégées par piétinement MR 8 : Capture – relâcher d'amphibiens en phase aquatique	<u>Phase de chantier</u> : Individus transposés dans une zone humide mise en défens <u>Phase d'exploitation</u> : Réduction du risque de piétinement pontes et têtards par la mise en place de monofils le long du sentier	**NÉGLIGEABLE, non notable**		
	Reptiles	Destruction de l'habitat de reproduction	**NUL, non notable**	ME 2 : Maintien d'une bande boisée constituant un tampon naturel entre la zone de travaux et l'habitat de reptiles	-	-	**-**	MC 2 : Création d'une zone de quiétude en faveur de la faune <u>Gain :</u> 1,2 ha d'une zone (+ chemin à inclure en cours de réflexion) interdite aux activités de loisirs (ski, randonnée, chasse) comprenant un habitat ouvert à proximité d'un écoulement favorable aux reptiles	-
		Risque de destruction d'individus ou d'œufs	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	-	Individus cantonnés à la zone humide	**NÉGLIGEABLE, non notable**		
		Risque de dérangement des individus avec un niveau sonore marqué en phase chantier	**MOYEN, notable**	-	MR 6 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Chantier en place depuis plusieurs semaines avant d'arriver au niveau de l'habitat des Lézards vivipare, permettant une adaptation au bruit et aux vibration progressives	**NÉGLIGEABLE, non notable**		
	Avifaune (cortège forestier)	Risque de destruction d'environ 0,8 ha de boisement, constituant un habitat de reproduction potentiel	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	MR 1 : Réduction de l'emprise de la surface déboisée MR 5 : Réalisation du déboisement en dehors de la période de reproduction de	Destruction de l'habitat de reproduction par la coupe de 70 arbres (≈ 0,4 ha)	**NÉGLIGEABLE, non notable**	MC 2 : Création d'une zone de quiétude en faveur de la faune <u>Gain :</u> 1,2 ha d'une zone (+ chemin à	MA 2 : Mise en place de panneaux pédagogiques pour sensibiliser et mettre en valeur les éléments liés à la biodiversité, au

PROVISOIRE

THÉMATIQUE		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	INCIDENCES RESIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
					l'avifaune inféodée aux milieux forestiers et de l'écureuil roux			inclure en cours de réflexion) interdite aux activités de loisirs (ski, randonnée, chasse) comprenant un habitat forestier favorable à l'avifaune inféodée à ce type de milieu et aussi favorable au Tétras lyre	paysage et à l'histoire du site Gain : sensibilisation des usagers sur l'intérêt du boisement et des oiseaux inféodés (connaissance améliore prise en compte)
		Risque de destruction de nichées	**FORT, notable**	-	MR 5 : Réalisation du déboisement en dehors de la période de reproduction de l'avifaune inféodée aux milieux forestiers et de l'écureuil roux	Action mise en place en dehors de la période de reproduction	**NÉGLIGEABLE, non notable**		
		Risque de dérangement des individus avec un niveau sonore marqué en phase chantier	**MOYEN, notable**		MR 6 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Risque de dérangement des individus avec un niveau sonore plus faible Démarrage du chantier par des travaux moins bruyant pour permettre une adaptation au bruit	**NÉGLIGEABLE, non notable**		
	Chiroptères	Risque de destruction d'habitat de reproduction	**NUL, non notable**	-	-	-	**-**	MC 2 : Création d'une zone de quiétude en faveur de la faune Gain : 1,2 ha d'une zone (+ chemin à inclure en cours de réflexion) interdite aux activités de loisirs (ski, randonnée, chasse) comprenant un habitat forestier favorable aux chiroptères inféodés à ce type de milieu	-
		Risque de destruction d'individus	**NUL, non notable**	-	-	-	**-**		
		Risque de dérangement des individus avec un niveau sonore marqué en phase chantier	**NUL à NÉGLIGEABLE, non notable**	-	MR 6 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Risque de dérangement des individus avec un niveau sonore plus faible Aucun travail de nuit	**NÉGLIGEABLE, non notable**		
	Autres mammifères (Écureuil roux)	Risque de destruction d'environ 0,8 ha de boisement, constituant un habitat de reproduction potentiel	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	MR 1 : Réduction de l'emprise de la surface déboisée MR 5 : Réalisation du déboisement en dehors de la période de reproduction de l'avifaune inféodée aux milieux forestiers et de l'écureuil roux	Destruction de l'habitat de reproduction par la coupe de 70 arbres (≈ 0,4 ha)	**NÉGLIGEABLE, non notable**	MC 2 : Création d'une zone de quiétude en faveur de la faune Gain : 1,2 ha d'une zone (+ chemin à inclure en cours de réflexion) interdite aux activités de loisirs (ski, randonnée, chasse) comprenant un habitat forestier favorable à l'Écureuil roux	MA 2 : Mise en place de panneaux pédagogiques pour sensibiliser et mettre en valeur les éléments liés à la biodiversité, au paysage et à l'histoire du site Gain : sensibilisation des usagers sur l'intérêt du boisement et de l'Écureuil roux (connaissance améliore prise en compte)
		Risque de destruction d'individus	**FAIBLE, notable**	-	MR 5 : Réalisation du déboisement en dehors de la période de reproduction de l'avifaune inféodée aux milieux forestiers et de l'Écureuil roux	Action mise en place en dehors de la période de reproduction limitant l'impact sur les individus en capacité de se mouvoir	**NÉGLIGEABLE, non notable**		
		Risque de dérangement des individus avec un niveau sonore marqué en phase chantier	**MOYEN, notable**	-	MR 6 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Risque de dérangement des individus avec un niveau sonore plus faible	**NÉGLIGEABLE, non notable**		
	Poissons	Phases chantier et d'exploitation : aucune	**NUL, non notable**	-	-	-	**-**	-	-

PROVISOIRE

THÉMATIQUE		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	INCIDENCES RESIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
		incidence pour le ruisseau du bois de la Laye et l'Isère							
		Phases chantier : franchissement susceptible d'impacter des zones de frayères de la Truite fario sur le ruisseau du Lac uniquement Phase d'exploitation : aucune incidence pour le ruisseau du Lac	-	Cf. déclaration loi sur l'eau ayant déjà fait l'objet d'une autorisation de travaux émise en juillet 2022 par la DDT Savoie	Cf. déclaration loi sur l'eau ayant déjà fait l'objet d'une autorisation de travaux émise en juillet 2022 par la DDT Savoie	Cf. déclaration loi sur l'eau ayant déjà fait l'objet d'une autorisation de travaux émise en juillet 2022 par la DDT Savoie	**NÉGLIGEABLE, non notable**	-	Cf. déclaration loi sur l'eau ayant déjà fait l'objet d'une autorisation de travaux émise en juillet 2022 par la DDT Savoie

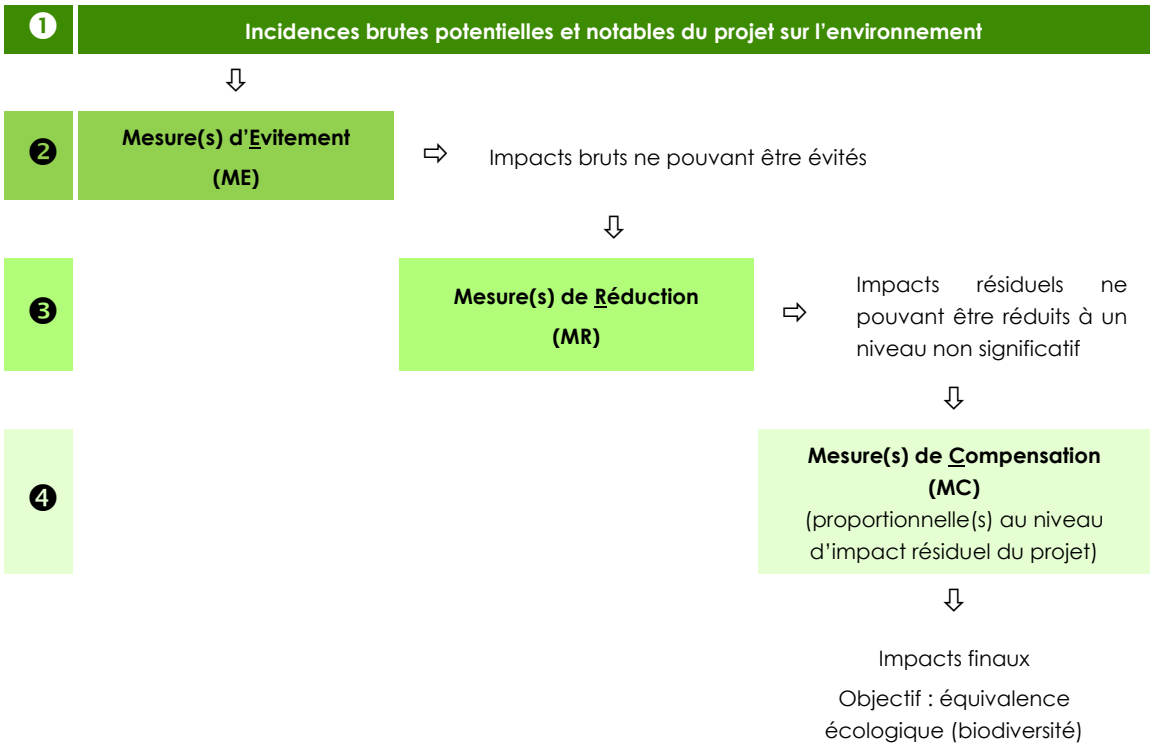
PROVISOIRE

CHAPITRE 5. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, il est de la responsabilité des maîtres d'ouvrage de définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Le principe de la logique Eviter-Réduire-Compenser (ERC) est illustré par le schéma ci-dessous. La séquence ERC englobe l'ensemble des thématiques de l'environnement (air, bruit, eau, sol, santé des populations...). Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux. La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, portée par le ministère, est venue renforcer les attendus pour ces thématiques. En particulier, les atteintes à la biodiversité sont compensées, avec la notion d'**équivalence écologique** : les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux « *visent un* ***objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité****. Les compensations doivent se traduire par une* ***obligation de résultats*** *et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction* ».

Schéma du principe de la logique ERC (Eviter - Réduire - Compenser) - KARUM



Le tableau figurant à la page suivante expose le raisonnement qui a conduit à la définition des mesures préconisées.

Les mesures sont proposées dans le cas d'incidences brutes considérées ici de niveau faible à fort.

Le guide d'aide à la définition des mesures ERC THÉMA du ministère de l'Environnement (janvier 2018) a servi de base pour la classification des mesures décrites ci-dessous.

Certains points sont à préciser dans ce sens :

> Une même mesure peut, selon son efficacité, être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : il s'agira d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira

d'une mesure de réduction. La mesure d'évitement peut être complétée par une mesure d'accompagnement et/ou de suivi ;

- Les mesures de compensation forestière financière en lien avec l'autorisation de défrichement ainsi que les mesures relatives à la compensation agricole collective ne constituent pas des mesures ERC au sens de compensation écologique puisqu'il s'agit de contribution financière et non pas d'une compensation en nature. Le cas échéant, elles seront citées comme mesure d'accompagnement ;
- Une mesure prise au titre d'un arrêté de prescriptions générales applicables obligatoirement au projet entre dans la classification ERC ;
- L'évitement peut être de différent type :
  - Évitement lors du choix d'opportunité : elle intervient notamment lors de la phase de conception voire, au plus tard, lors de la phase de concertation du public ;
  - Évitement géographique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet ;
  - Évitement technique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet.

5.1. MESURES D'EVITEMENT (ME)

ME 1 : ÉVITEMENT TOTAL DES STATIONS D'ESPECES VEGETALES PROTEGEES INVENTORIEES : SABOT DE VENUS, ORCHIS DE TRAUNSTEINER, PRIMEVERE DU PIEMONT, CIRSE FAUX HELENIUM ET LAICHE FAUT-PIED-D'OISEAU

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE			
Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

5 espèces végétales protégées ont été identifiées au sein de la zone d'étude immédiate. L'objectif est d'éviter d'impacter au maximum les espèces végétales protégées.

> Description de la mesure

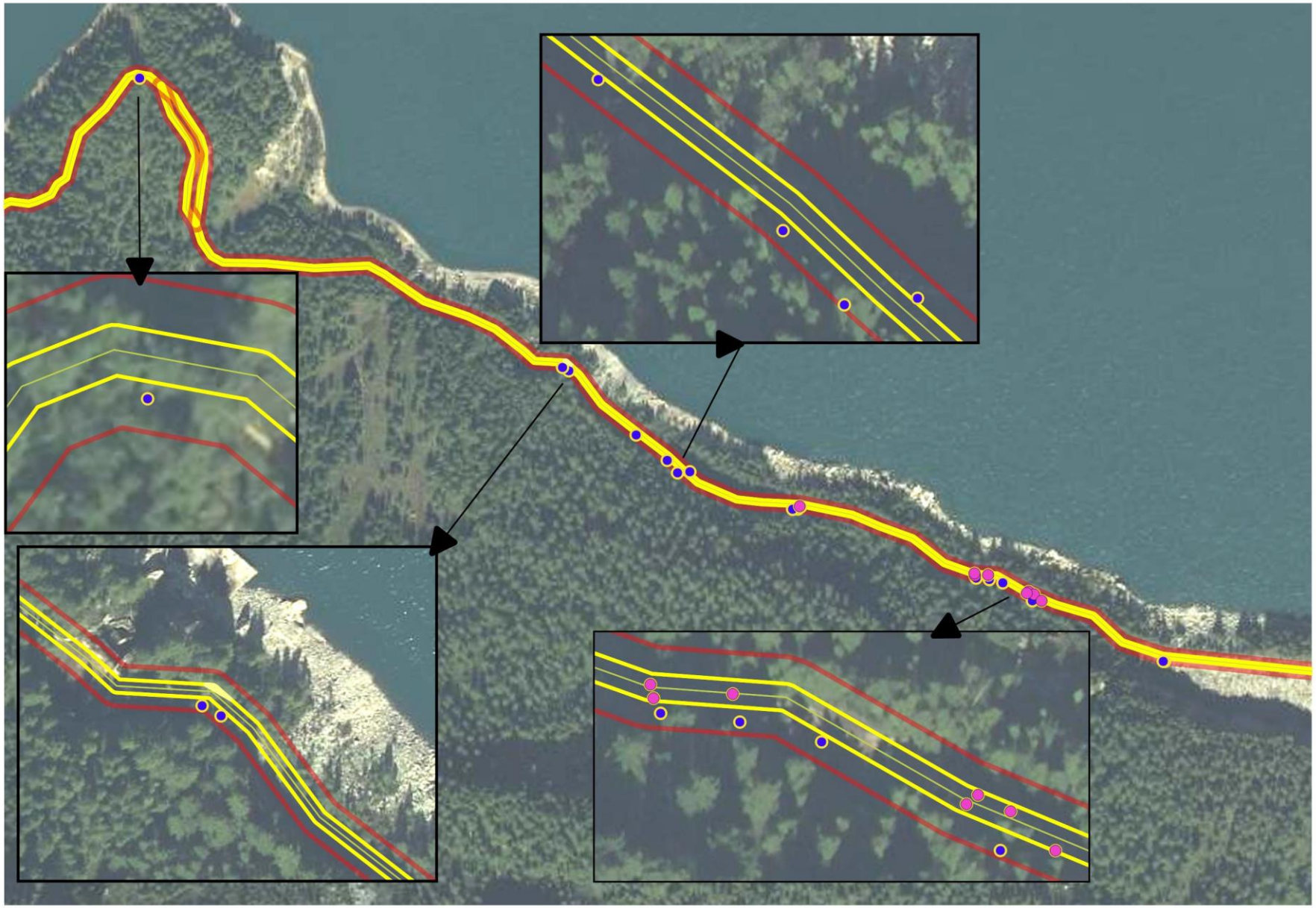
Grâce à la réduction de l'emprise des terrassements de la tranchée en passant de 12 mètres (AVP de 2021) à 4 mètres (PRO de 2023) de large ainsi que le décalage de la tranchée à proximité des stations de flore protégée a permis de préserver l'intégralité des stations de Sabot de Vénus, de Cirse faux hélénium, de Primevère du Piémont, d'Orchis de Traunsteiner et de Kobrésie simple.

De plus, un maximum de boisement a été conservé au niveau de la station de Sabot de Vénus afin de conserver une surface ombragée au-dessus de la station.

> Localisation de la mesure

La réduction et la modification de l'emprise des terrassements sera réalisée au niveau des stations de Sabot de Vénus, du Cirse faux hélénium, d'Orchis de Traunsteiner et de Kobrésie simple.

Incidences résiduelles pour la flore protégée



Légende

- Emprise des terrassements (4 mètres de large)

Flore protégée impactée

- Primula matthioli (L.) J.A.Richt., 1894
- Flore protégée préservée suite à la mise en place des mesures
- Emprise des terrassements (version initiale 12 mètres)

Échelle : 1:5 100

0 100 m

Conception: KARUM n°2021008/ J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 04/05/2023

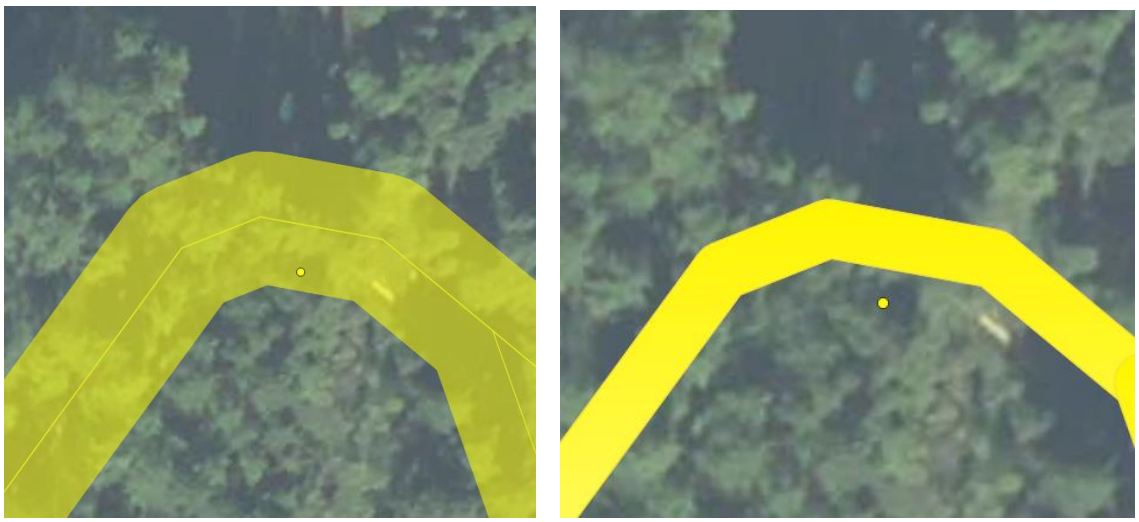


Figure : Préservation de la station de Sabot de Venus (point jaune) par modification de l'emprise de travaux (en jaune) – KARUM, mai 2023

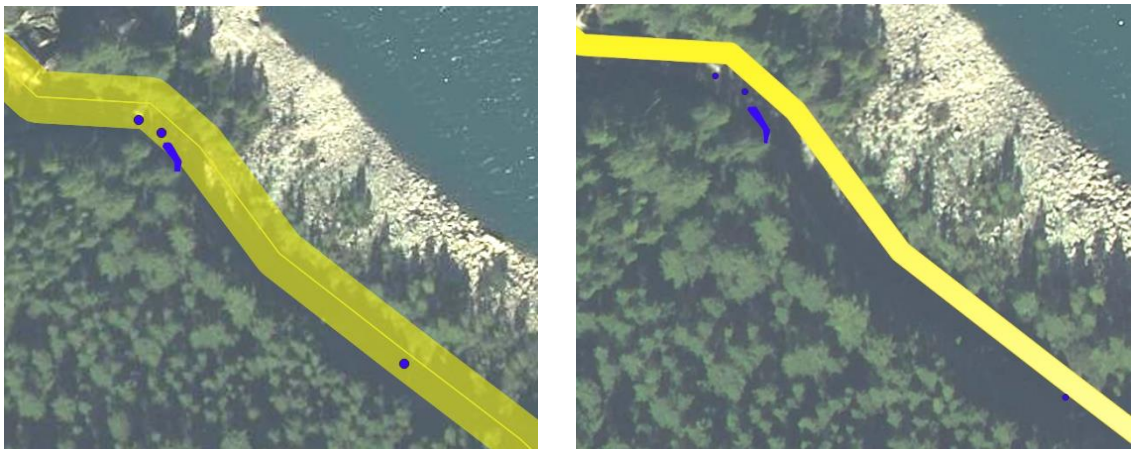


Figure : Préservation des stations de Kobrésie simple (point bleu) par modification de l'emprise de travaux (en jaune) – KARUM, mai 2023

Figure : Préservation des stations de Kobrésie simple (point bleu) par modification de l'emprise de travaux (en jaune) – KARUM, mai 2023

Figure : Préservation des stations de Cirse faux hélénium (point blanc) par modification de l'emprise de travaux (en jaune) – KARUM, mai 2023

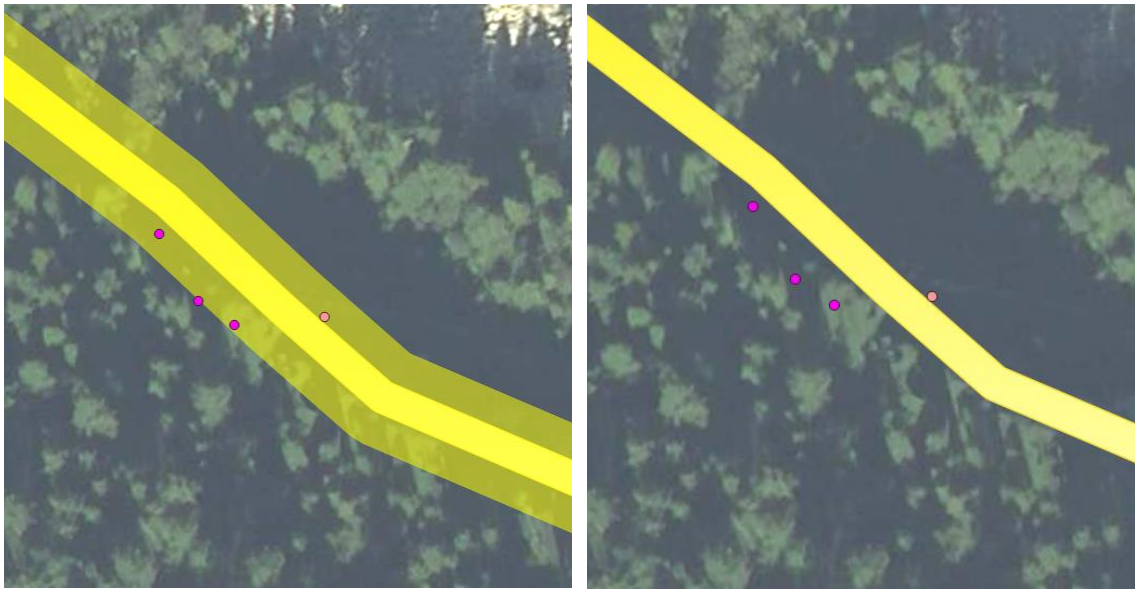


Figure : Préservation de la station d'Orchis de Traunsteiner (point rose saumon) par modification de l'emprise de travaux (en jaune) – KARUM, mai 2023

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

ME 2 : MAINTIEN D'UNE BANDE BOISEE CONSTITUANT UN TAMPON NATUREL ENTRE LA ZONE DE TRAVAUX ET L'HABITAT DE REPTILES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Le Lézard vivipare, espèce protégée, est présent sur une zone humide en bordure du lac du Chevril. Celle-ci est localisée entre le boisement de Laye et le ruisseau du Lac, à une quarantaine de mètre de l'emprise du chantier.

L'objectif est de bloquer les lézards vivipare au sein de la zone humide afin d'éviter toute destruction d'individus lors de la phase de travaux.

> Description de la mesure

Les Lézards vivipares sont des individus de milieux ouverts, absents des milieux forestiers. La présence du Bois de Laye en périphérie de l'habitat de reproduction de l'espèce représente une barrière naturelle empêchant les individus d'atteindre le chantier, situé dans le boisement.
Le maintien d'une bande boisée entre la zone de travaux et la zone humide permettra donc d'éviter la présence d'individus protégés sur le chantier et leur potentielle destruction.

> Localisation de la mesure

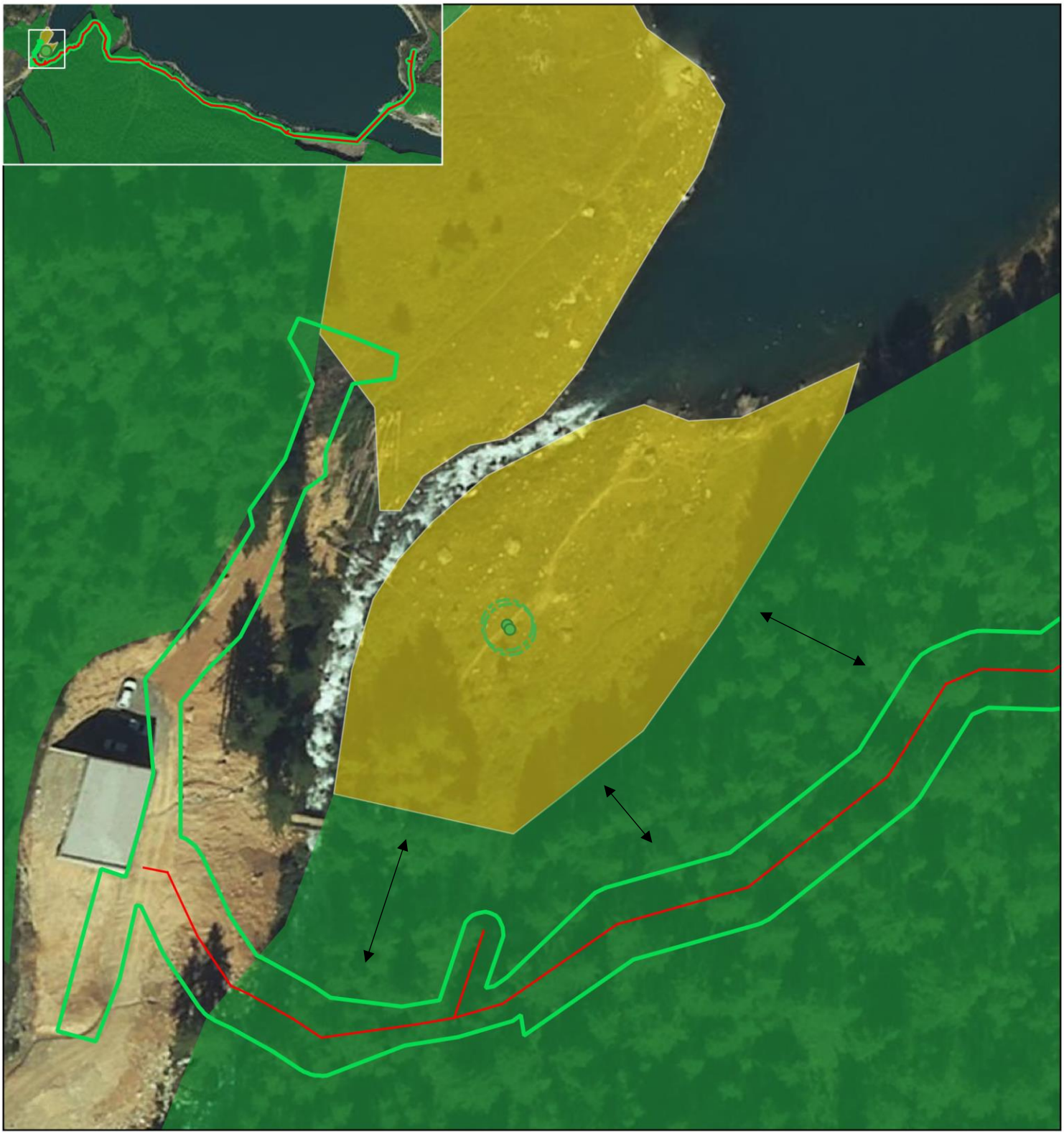
A l'est de la zone d'étude, au début de la piste forestière, après le pont du Ruisseau du Lac (voir carte page suivante).

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

MOA - Nom du dossier

Maintient de la bande boisée entre l'emprise du chantier et l'habitat



Légende

- Conduite d'eau
- Emprise du chantier
- Habitat forestier

Lézard vivipare

- Individus
- Domaine vital (30m²)
- Habitat de reproduction

N

O E

S

Échelle : 1:850

0 16 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 24/04/2023

5.2. MESURES DE REDUCTION (MR)

MR 1 : REDUCTION DE L'EMPRISE DE LA SURFACE DEBOISEE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE			
Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

L'objectif est de limiter autant que possible l'incidence sur le boisement d'intérêt, qui constitue l'habitat d'espèces protégées telles que le Sabot de Vénus, les oiseaux du cortège forestier et l'Écureuil roux.

Le déboisement s'avère néanmoins nécessaire pour permettre le passage des engins d'exploitation forestière et du service des eaux ainsi que pour les engins de chantier.

> Description de la mesure

La surface déboisée est limitée à un maximum de 0,4 ha, correspondant finalement à 70 conifères.
La surface correspond à l'élargissement d'un sentier de randonnée déjà existant, d'environ 0,5 m de large.

La piste créée et ses talus ne seront pas imperméabilisés : une recolonisation naturelle par des plantes pionnières est prévue.

Une mise en défens de la station de Sabot de Vénus, pour éviter sa destruction directe, et le maintien des arbres autour de la station, pour éviter sa destruction indirecte, sont prévus lors de la coupe des arbres et du débardage.

> Localisation de la mesure

Entre le ruisseau du Lac et l'ancienne base vie EDF aujourd'hui en ruines et permettant de rejoindre la piste de l'ancienne carrière (cf. carte en annexe sur les terrassements)

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

MR 2 : REDUCTION DE L'EMPRISE DU CHANTIER EN ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES ET VIS-A-VIS DES ESPECES VEGETALES A ENJEU

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

L'objectif est de limiter autant que possible l'incidence sur les milieux naturels écologiquement sensibles car accueillant une biodiversité particulièrement remarquable : il s'agit des zones humides, des zones à Orpins et des stations de flore protégée.
Risques considérés : divagation d'engins de chantier, dépôts accidentels de matériaux et/ou matériels sur les zones écologiquement sensibles attenantes aux travaux.

> Description de la mesure

Durant la phase de conception, la réduction de l'emprise des terrassements et de la zone de chantier de la tranchée a été diminuée, passant de 12 mètres à 4 mètres de large, au niveau des zones sensibles écologiquement (zones humides accueillant la flore protégée dont la Cortuse de Matthiole et la zone à Orpins dans l'ancienne carrière). Le croisement d'engins de chantier sera donc interdit dans cette bande de 4 m.
La localisation de la tranchée de la conduite a aussi été modifié sur certains secteur, afin de préserver certaines stations d'espèces végétales protégées de Cortuse de Matthiole.

Durant la phase chantier, des mises en défens physiques, permettront d'identifier l'emprise chantier de 4 m de large, afin de préserver les zones humides et les stations de flore protégée, ainsi que dans la zone à Orpins. Elles seront installées sous le contrôle d'un écologue naturaliste.
Lors de leur installation, chaque dispositif de mise en défens sera photographié. L'emplacement de chaque piquet fera à la fois l'objet d'un marquage au sol à l'aide d'une bombe de peinture et d'un pointage GPS précis afin de pouvoir disposer de repères objectifs en cas de doute sur les déplacements des dispositifs en cours de travaux. L'action réalisée donnera lieu à la rédaction d'un compte-rendu d'intervention.
Sur chaque dispositif sera accrochée une affichette plastifiée sur laquelle sera rappelée l'interdiction de travaux au sein de chaque périmètre, comme la nature du ou des enjeux écologiques qui a(ont) justifié sa mise en place.
L'utilisation des arbres abattus dans le cadre du projet sera à privilégier afin de garantir le maintien de ces mises en défens le plus durablement et solidement possible.
Il est à noter qu'il sera indiqué dans le DCE le risque de pénalités financières dissuasives en cas de déplacement et/ou destruction de ces mises en défens, afin d'inciter les entreprises intervenantes à leur respect stricte et impératif.

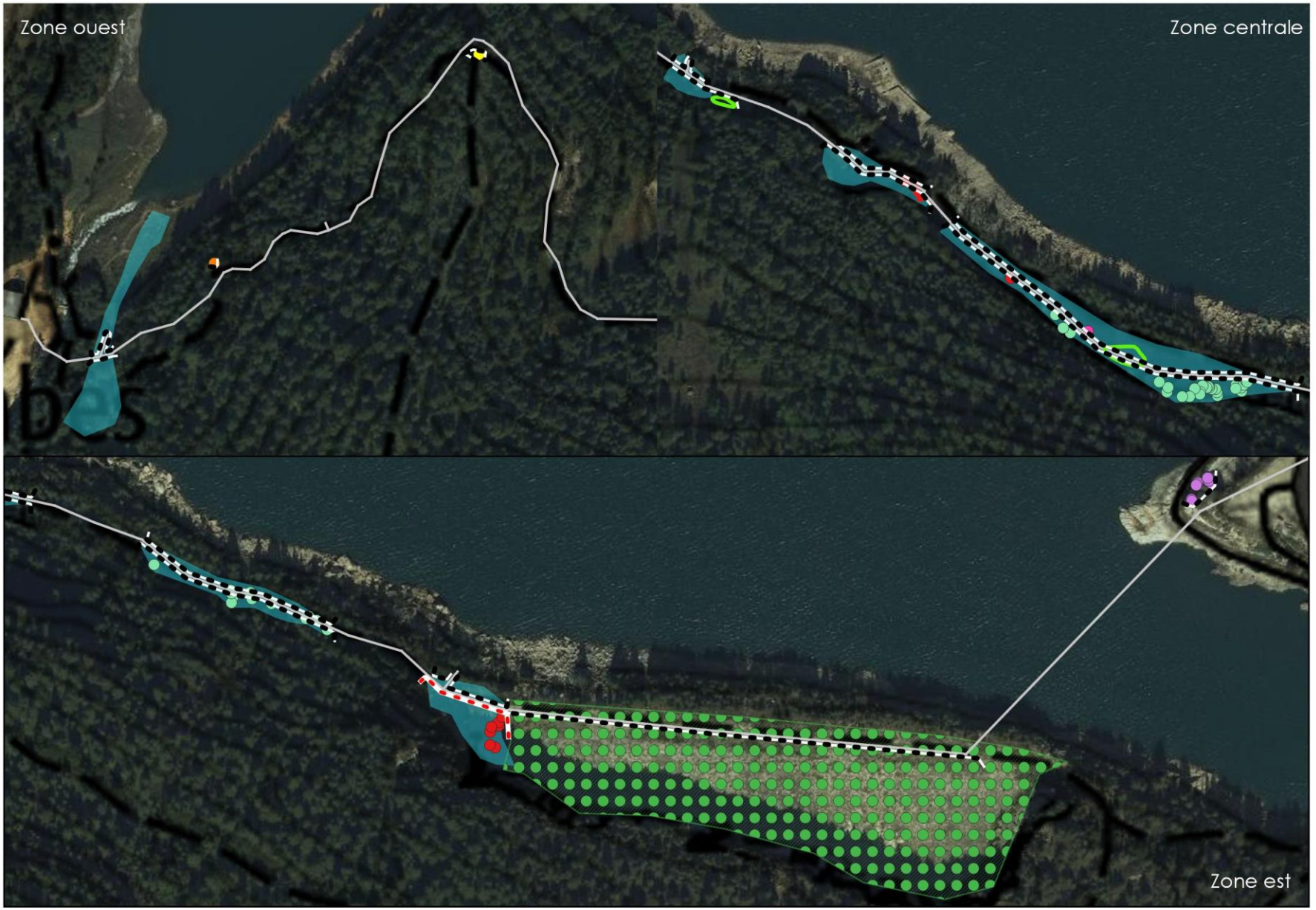
> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

> Localisation de la mesure

La réduction de l'emprise des terrassements de 12 mètres à 4 mètres sera réalisée dans les zones sensibles : zones humides qui abrite notamment la Cortuse de Matthiole et le secteur d'Orpins correspondant à l'ancienne carrière.

Mesure de mise en défens



Légende

Mise en défens à installer en phase chantier
- Délimitation en partie avec rondins de bois
- Barrière anti-retour pour amphibiens

Élément du projet
- Conduite AEP

Éléments contextuels
- Inventaire des zones humides (KARUM)
- Zone à Orpins
- Zones humides de compensation
- Cortuse de Matthiole
- Kobrésie simple
- Laîche faux Pied-d'oiseau
- Orchis de Traunsteiner
- Primevère du Piémont
- Sabot de Vénus

Échelle : 1:3 500

0 70 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : IGN (2023) ; KARUM (2021-2023)
Date : 15/06/2023

MR 3 : ÉTREPAGE DE SURFACE DES ZONES HUMIDES ET DES PATCHS D'ORPINS IMPACTES PAR L'EMPRISE DU CHANTIER

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La zone d'étude présente des habitats naturels humides riches en espèces végétales et animales à enjeu, ainsi que des patchs d'Orpins, plante hôte de l'Apollon, papillon protégé. Cette mesure va permettre de conserver la diversité d'espèces inféodées aux milieux humides et maintenir un habitat de reproduction potentielle pour l'Apollon.

> Description de la mesure

Figure : Godet à utiliser pour l'étrépage – KARUM, 2019

Matériel nécessaire

Pelle mécanique équipée d'un godet de curage, le plus large possible. Godet plat et non à griffes.

Étapes de réalisation

1) A l'aide du godet plat de curage, étrépage de la végétation herbacée :
> Sur une profondeur permettant de décaisser des mottes de végétation avec leurs systèmes racinaires le cas échéant (sur environ 15 cm de profondeur de sol, au plus proche du rocher)
> Sur une largeur de 4 m et une longueur cumulée d'environ 600 ml en zones humides et de 300 ml voire 30 m² pour la zone à Orpins

Figure : Illustration de la méthode d'étrépage de surface de zones humides à employer – KARUM, *2019*

2) **Stockage temporaire des mottes de zones humides étrépées** à plat, racines en contact avec le sol, le long du linéaire de la fouille à créer, à proximité des zones humides existantes et préservées pour garantir un apport en eau pendant la phase chantier

Stockage permanent des mottes d'Orpins étrépées à plat, racines en contact avec le sol si possible, au sein de l'ancienne carrière entre la mise en défens et la falaise sur les zones sans végétation

Figure : Illustration de la méthode de stockage des mottes étrépées à employer – KARUM, 2019

3) Une fois le la conduite enfouie et la tranchée refermée (après imperméabilisation de la fouille) :
> Griffage superficiel des surfaces de sol travaillées devant recevoir les mottes étrépées
> Le cas échéant, régalage des volumes excédentaires de terre végétale disponibles en couche superficielle sur les surfaces de sol travaillées
> Reprise des mottes de végétation étrépées au godet de curage
> Replaquage des mottes de végétation étrépées, mottes racinaires en contact avec les surfaces de sol travaillées
> Disposition des mottes remises en place la plus jointive possible
> À l'aide du godet de pelle, appui léger des mottes de végétation replaquées pour assurer un bon contact racines/sol travaillé

Le replacage des mottes de zones humides devra prendre en compte les pas japonais (mesure de réduction liée à la canalisation de la fréquentation de la zone du projet en phase d'exploitation) mis en place afin de ne pas les recouvrir et inversement. Concernant la zone à Orpin, une recolonisation naturelle entre les pas japonais est attendue.

> Localisation de la mesure

L'étrépage sera effectuée sur les 600 ml zones humides et les 300 ml de la zone à Orpins identifiées dans le présent dossier et correspondra à une largeur maximale de 4 m (emprise de la zone de chantier correspondant à la fouille à créer pour la pose de la conduite d'eau potable et correspondant à la largeur des engins de chantier nécessaires à l'opération), voire sur 30 m² au maximum dans l'ancienne carrière pour le stockage sur rondins (cf. MR 7).

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

> Retour d'expérience sur l'efficacité de l'étrépage de végétation

Le bureau d'études KARUM bénéficie d'un retour d'expérience positif en matière de reprise de la végétation après mise en œuvre de l'étrépage de végétation et notamment pour un étrépage de surface (15 cm), comme l'illustre les fiches de suivi ci-après.

Constat avant travaux (11/09/2014)	
Vue amont	Vue aval
Constat année N, fin des travaux (30/09/2014)	
Vue amont	Vue aval
Constat Année N+5 après travaux (21/06/2019)	
Vue amont	Vue aval

La mesure d'étrépage ci-dessous a été réalisée sans opération de casse-cailloux, pouvant correspondre à la mesure d'étrépage prévu dans le cadre du projet d'adduction d'eau potable du bois de la Laye avec la présence de pas japonais.

Constat avant travaux (11/09/2014)	
 Vue amont	- *Vue aval*
Constat année N, fin des travaux (30/09/2014)	
 Vue amont	- *Vue aval*
Constat Année N+5 après travaux (21/06/2019)	
 Vue amont	*Vue aval*

MR 4 : ADAPTER LA TECHNIQUE DE PURGE DE LA FALAISE POUR LIMITE LA TAILLE DES BLOCS TOMBANT EN ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La zone du projet se situe dans un secteur présentant un risque de chutes de blocs lié à la falaise longeant la zone. Les zones affectées par ce risque se trouvent, par partie, au niveau des zones humides identifiées, accueillant de la flore protégée et des individus de Grenouille rousse.
L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact des blocs sur les habitats naturels et les espèces protégées, lors de la purge s'avérant nécessaire pour la mise en sécurité du site.

> Description de la mesure

La purge sera réalisée de manière à faire tomber des blocs rocheux de la plus petite taille possible, afin de limiter les risques d'écrasement de la végétation par ces blocs.

La purge sera réalisée après la mise en œuvre de la mesure de réduction « capture – relâcher d'amphibiens » (MR 8), afin de limiter l'écrasement d'individus de Grenouille rousse.
Les blocs tombés devront être stockés, après leur chute, en dehors des zones humides. Ils devront être stockés à proximité des limites de ces dernières ou sur les rondins posés dans l'ancienne carrière, afin d'être réemployer pour constituer les pas japonais et blocs d'accroche des monofils en application de la mesure de réduction relative à la fréquentation du site post-chantier (MR10).

> Localisation de la mesure

Figure : Localisation de la zone affectée par des chutes de blocs - KAÉNA

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

MR 5 : REALISATION DU DEBOISEMENT EN DEHORS DE LA PERIODE DE REPRODUCTION DE L'AVIFAUNE INFEODEE AUX MILIEUX FORESTIERS ET DE L'ÉCUREUIL ROUX

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE	Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Afin d'agrandir le sentier actuel pour permettre le passage des engins de chantier, il est nécessaire de déboiser une partie de celui-ci, avec l'abattage de 70 conifères. Le milieu forestier du bois de Laye abrite 22 espèces d'oiseaux protégées potentiellement reproductrices ainsi que l'Écureuil roux, espèce également protégée.

L'objectif est de limiter le dérangement durant les périodes sensibles du cycle biologique sur les populations d'oiseaux potentiellement reproductrices ainsi que sur l'Écureuil roux, présent également en période hivernale.

> Description de la mesure

La période la plus sensible pour la faune est la période de reproduction. En effet, les œufs et les juvéniles ne peuvent fuir et sont susceptibles d'être impactés par le déboisement. Les oiseaux se reproduisant de mai à mi-aout, et l'Écureuil roux ayant 2 saisons de reproduction entre mars et août, les travaux de déboisement peuvent être réalisés entre septembre et février, sans risquer d'impacter notablement ces espèces.

Opérations et périodes sensibles de la faune	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune forestière (nidification)												
Écureuil roux (reproduction)												
Période favorable pour la réalisation des travaux de défrichement et débardage												

> Localisation de la mesure

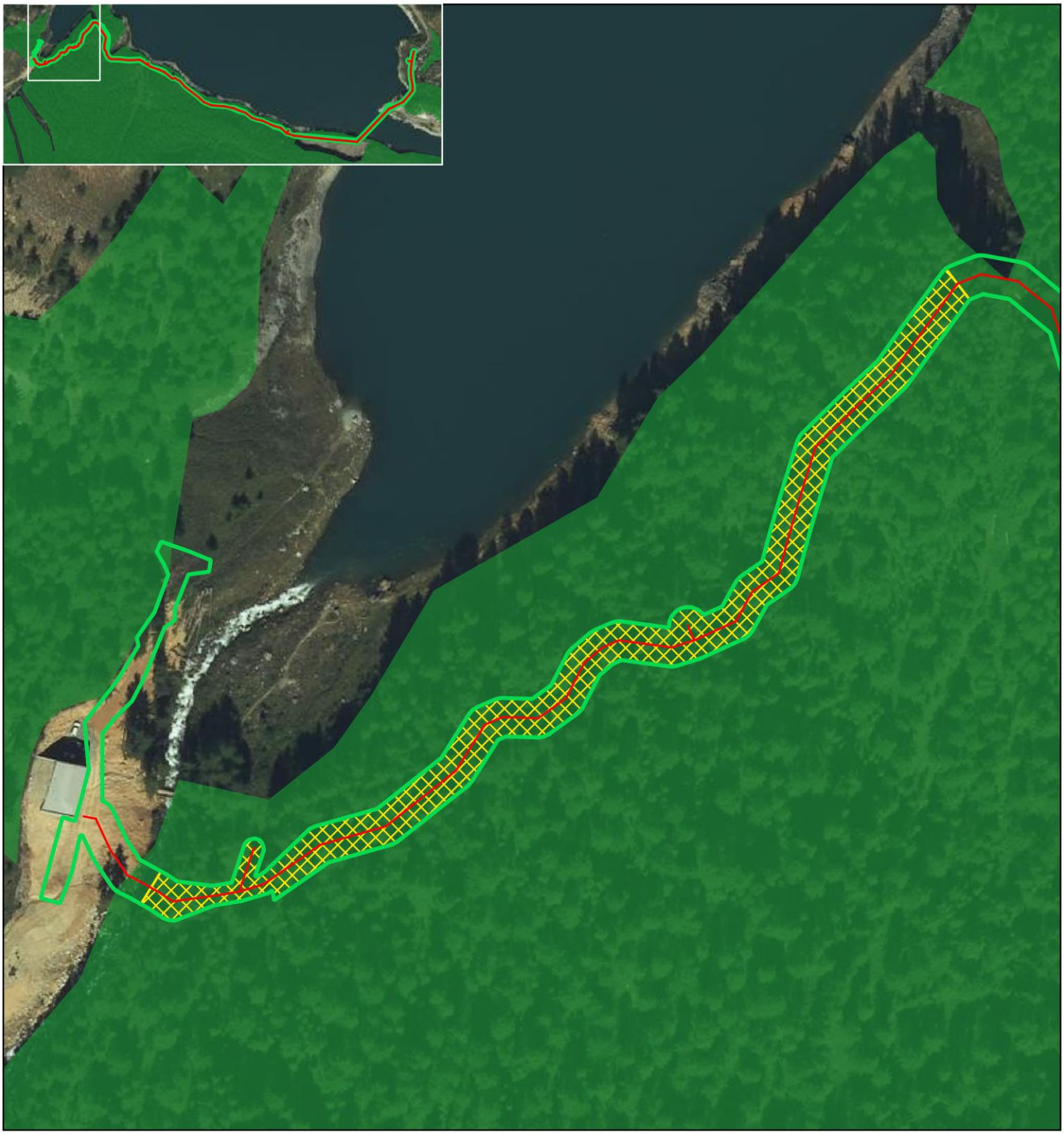
Au niveau du secteur nécessitant un déboisement, c'est-à-dire entre le début de la piste forestière, du pont du Ruisseau du Lac à la station de Sabot de Vénus (voir carte page suivante).

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

MOA - Nom du dossier

Secteur de déboisement et adaptation du calendrier des travaux



Légende

- Conduite d'eau
- Emprise du chantier
- Habitat forestier
- Secteur de déboisement

N
O E
S

Échelle : 1:1 700

0 33 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 24/04/2023

MR 6 : LIMITATION DES EMISSIONS SONORES ISSUES DU CHANTIER

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Limiter les émissions sonores et le dérangement des espèces animales et des promeneurs en période de chantier

> Description de la mesure

L'usage des avertisseurs sonores sera limité au seul risque immédiat. Il est à noter que les engins de chantier seront équipés d'avertisseurs sonores au son moins aigu.
Par ailleurs, les travaux bruyants liés à l'opération auront lieu uniquement en journée (arrêt entre 20h et 7h), du lundi au samedi (hors jours fériés).

Lors des actions opérations de déroctage, les émissions sonores et vibratoires devront être progressives sur une trentaine de secondes avant d'atteindre leur pleine puissance au niveau des machines utilisées. Cela permettra à la faune sensible de s'éloigner du chantier avant la perturbation la plus forte.
Par ailleurs, il est à noter que les opérations de déroctage commenceront du côté de l'ancienne carrière (pose de la conduite en fonction de la pente gravitaire), à l'opposé de là où se situent les Lézards vivipares. Les individus pourront ainsi s'habituer progressivement au bruit, avec le passage d'engins en premier lieu, avant la réalisation des actions de déroctage.

Enfin, concernant l'héliportage, le principe est d'éviter son utilisation pendant la période de reproduction de l'avifaune. Néanmoins, de manière exceptionnelle et ponctuelle, celui-ci pourra être réalisé ponctuellement en période de reproduction, uniquement lorsque cela est nécessaire. A partir du 15 aout, celui-ci pourra être réalisé plus régulièrement sans risque de dérangement important pour les espèces.
Il est à noter que la zone couverte par l'arrêté préfectoral de protection de biotope « Rocher de la Grande Parei » augmentée d'un tampon de 100 m, située à plus de 3 km de la zone du projet, ne sera pas survolée par l'hélicoptère.
De même, les zones de sensibilité majeure du Gypaète barbu situées à proximité sont strictement protégées du 1er octobre au 31 juillet. Toute perturbation y est interdite. Un tampon est associé à cette aire, y interdisant le survol à moins de 1 000 m d'altitude sur cette même période.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

> Localisation de la mesure

Sur l'ensemble du chantier

Localisation de l'APPB (en orange) et des zones de sensibilité majeure du Gypaète barbu (en jaune) et son tampon de 1 000 m (pointillés rouge) par rapport à la zone du chantier (en rouge) sur la carte ci-contre

Figure : Localisation des zones sensibles où le survol par hélicoptère pour le chantier est interdit – KARUM, juin 2023

MR 7 : STOCKAGE DE MATERIAUX EN DEHORS DES ZONES HUMIDES ET SUR RONDINS DE BOIS DANS L'ANCIENNE CARRIERE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

L'objectif est de limiter au maximum l'emprise des zones de stockage sur les milieux naturels présentant des enjeux écologiques particuliers et identifiés lors des prospections naturalistes.

> Description de la mesure

Le stockage de matériaux est autorisé de part et d'autre du tracé de la conduite d'eau potable projeté dans une limite de 12 m de large, soit 6 m de part et d'autre du tracé de la canalisation, exceptés dans les zones écologiquement sensibles :

> Le **stockage de matériaux et engins de chantier est strictement interdit dans les zones humides** identifiées dans le présent dossier et repérées avec un affichage adéquat avant le démarrage de la phase de chantier et devant être maintenu en place pendant toute la durée du chantier sous peine de sanctions financières des entreprises de travaux en cas de destruction ou déplacement ;

> Le **stockage de matériaux est autorisé dans l'ancienne carrière correspondant à la zone d'Orpins sous plusieurs conditions** :
  - Les matériaux doivent être **stockés sur des rondins ou madriers en bois** préalablement posés au sol, perpendiculairement au tracé de la conduite projetée,
  - La zone de stockage disponible est **accolée à la zone de chantier prévue pour la pose de la conduite**. Cette zone s'étend donc sur **300 ml et 4 m de large au maximum** (soit 1 055 m² disponibles au maximum), de préférence entre l'emplacement de la conduite et le lac du Chevril. L'impact maximal prévu est de l'ordre de 30 m² et nécessitera un étrépage préalable le cas échéant (cf. MR 3). L'évitement des patchs à Orpins lors de la pose des rondins est tout de même visée et sera donc suivi par un écologue naturaliste (cf. MS 0).

Le bois utilisé pour l'installation de la zone de stockage dans l'ancienne carrière sera, de préférence, issu de la coupe des arbres déjà effectuée in situ. Divers diamètres (20 à 60 cm) sont ainsi disponibles pour les entreprises de travaux.

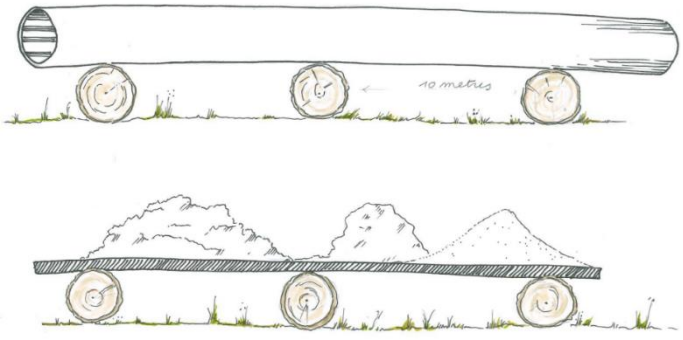


Figure : Schéma de principe du stockage de matériaux sur rondins – KARUM, 2023

> Localisation de la mesure

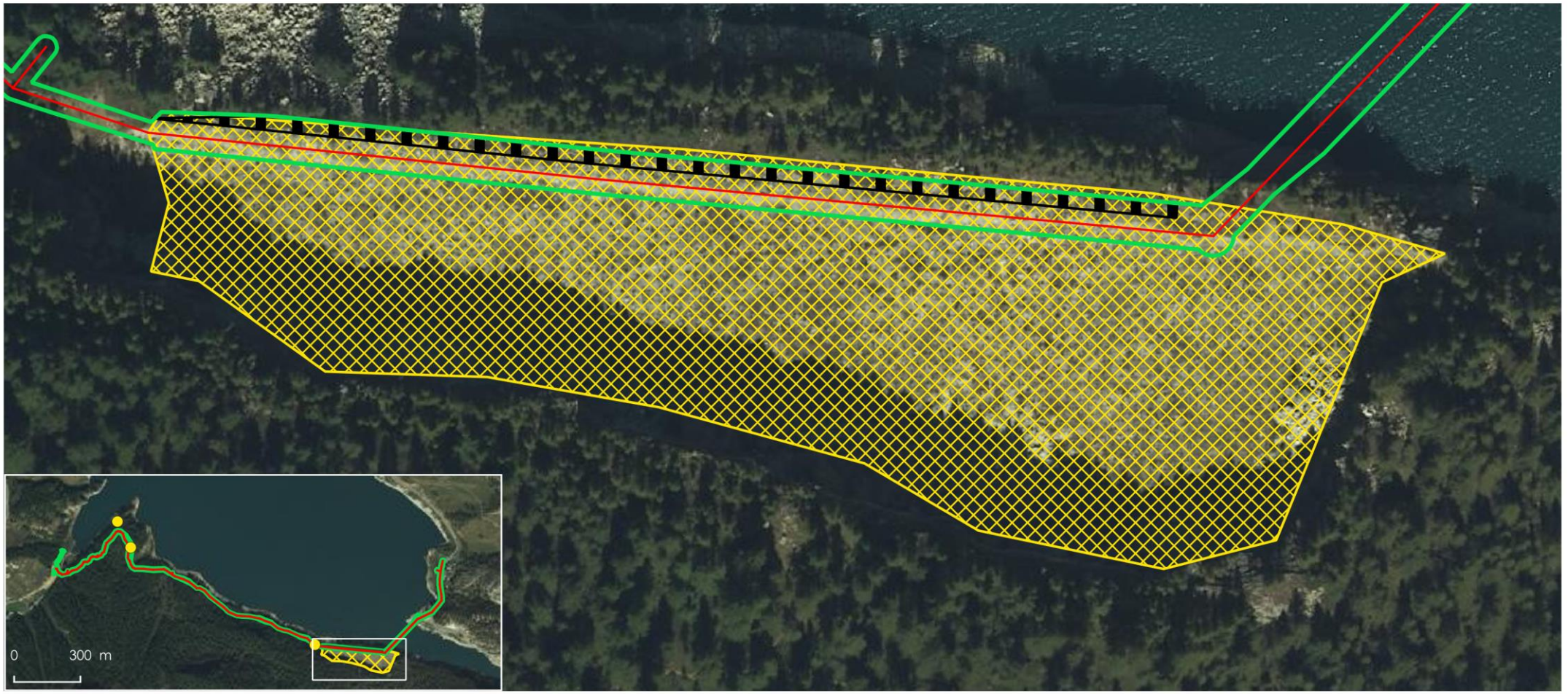
Le stockage de matériaux est autorisé de part et d'autre du tracé de la conduite d'eau potable projeté dans une limite de 12 m de large, soit 6 m de part et d'autre du tracé de la canalisation, exceptés dans les zones écologiquement sensibles :

- Stockage interdit en zones humides,
- Stockage autorisé sous conditions (rondins ou madriers en bois) dans l'ancienne carrière, entre la fouille de la conduite et le lac du Chevril (voir carte page suivante).

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

Stockage des matériaux sur le secteur à Orpin



Légende

- Conduite d'eau
- Emprise du chantier
- Stockage sur rondins de bois tous les 10m

Plantes-hôtes de l'Apollon : Orpin et Joubarbe

- Surfacique (50% du polygone représenté : 0,12 ha)

Échelle : 1:1 500

0 30 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 24/04/2023

MR 8 : CAPTURE – RELACHER D'AMPHIBIENS EN PHASE AQUATIQUE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Éviter la destruction d'individus de Grenouille rousse aux stades de pontes, têtards ou adultes lors des travaux de purge des falaises et de la création de la fouille de la conduite d'eau.

> Description de la mesure

Un jour avant le début des travaux, et ce jusqu'à la mi-avril, un écologue naturaliste devra constater la présence ou l'absence d'adultes ou de pontes au sein des zones humides qui seront ciblées pour les travaux.

Les individus présents seront capturés à l'aide d'épuisettes. Les pontes seront récupérées à l'aide de sceaux, en prenant soin remplir celui-ci avec l'eau de la zone humide ainsi que la végétation sur laquelle la ponte est accrochée. Ils seront déplacés immédiatement dans une zone humide à proximité.

Cette zone humide sera mise en défens avec une barrière anti-amphibiens maintenue par des rondins de bois (la nature du sol ne permet pas d'enfoncer la barrière et d'assurer son efficacité). Celle-ci servira également de mise en défens stricte de cette partie de la zone humide, afin de permettre le bon déroulé de la reproduction des Grenouilles rousses relâchées.

Des mesures de protection seront prises au cours de la manipulation et après, afin de limiter la propagation du ranavirus (virus mortel pour les amphibiens). Si nécessaire, les grenouilles adultes seront attrapées à l'aide de gants à usage unique. L'épuisette ainsi que les bottes/chaussures de terrain seront désinfectées au sortir de chaque zone humide.

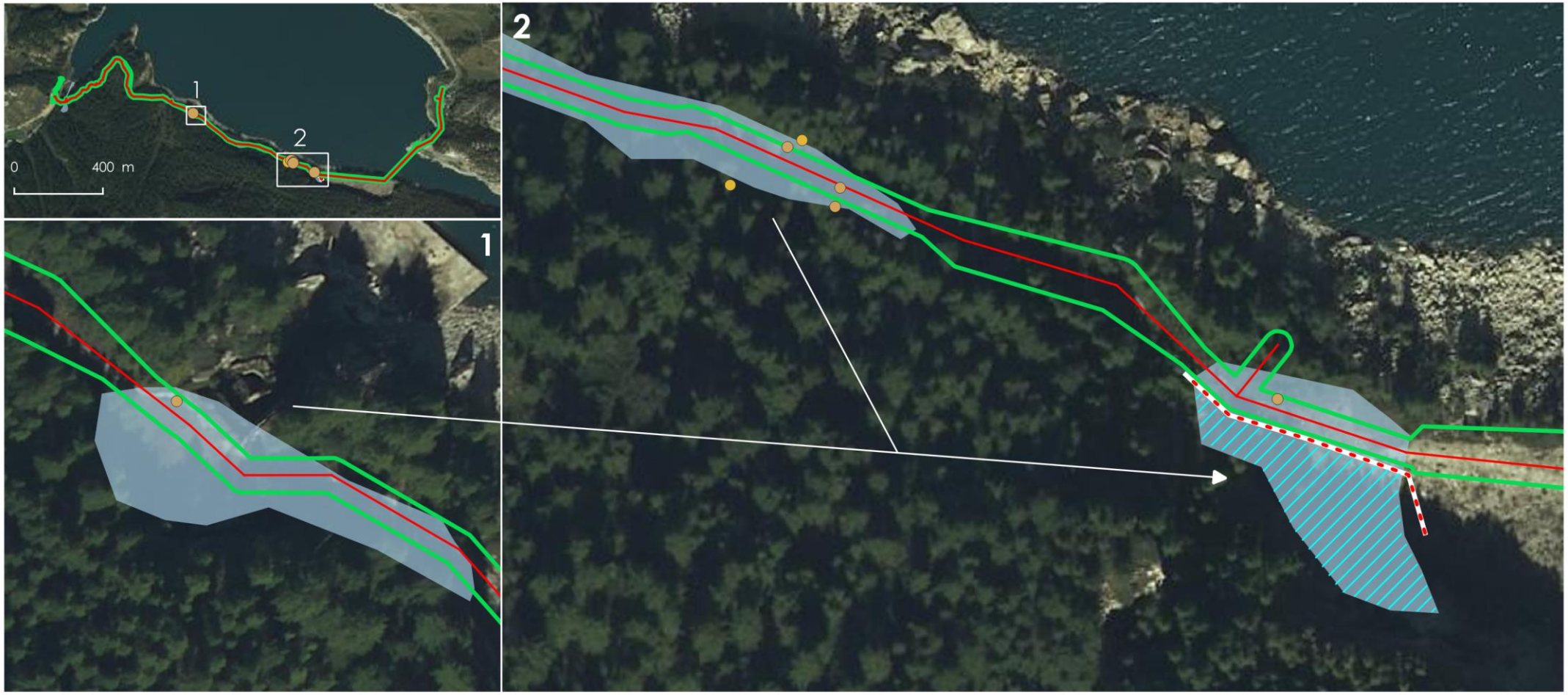
> Localisation de la mesure

Les Grenouilles rousses capturées dans les zones humides du chantier seront déplacées dans la zone humide présente à l'entrée de l'ancienne carrière, qui n'est pas concernée par la purge de falaises.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

Déplacement des individus de Grenouille rousse



Légende

- Conduite d'eau
- Emprise du chantier
- Grenouille rousse
- Mise en defens
- Zones humides
- Zone de relâcher

Echelle : 1:1 200

0 24 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 24/04/2023

MR 9 : IMPERMEABILISATION COMPLETE DE LA FOUILLE DE LA CANALISATION D'EAU POTABLE POUR EVITER LE DRAINAGE DES ZONES HUMIDES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

L'objectif de cette mesure est d'éviter que la canalisation d'eau potable nouvelle installée puisse drainer les zones humides via le creusement de la fouille.

> Description de la mesure

Durant la phase chantier, la fouille destinée à recevoir la conduire d'eau potable projetée sera imperméabilisé sur environ 480 ml, par la pose d'une géomembrane et de matériaux argileux selon le schéma suivant et en fonction de la nature du sol en présence :

L'imperméabilisation se fera soit par la mise en place :

> de bouchons étanches en argile, situés au droit des limites de la zone humide et à intervalles réguliers permettant de limiter les écoulements pelliculaires le long de la tranchée, en présence d'un sol partiellement composé d'argiles ;

Figure : Schéma de réalisation de bouchons d'argiles en zone humide sur un réseau

> d'une géomembrane posée dans la fouille sur ses 4 faces et donc avant la pose de la conduite, en cas de sol infiltrant ou poreux.

> Localisation de la mesure

Au droit des zones humides identifiées

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

MR 10 : CANALISATION DE LA FREQUENTATION POUR LIMITER LA DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES ET HABITATS D'ESPECES PROTEGEES PAR PIETINEMENT

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

L'objectif est de limiter le piétinement des espèces végétales protégées et de l'habitat protégé de l'Apollon, par la **canalisation de la fréquentation au droit des zones humides et de la zone à Orpins au niveau de l'ancienne carrière**.

> Description de la mesure

La canalisation des flux de fréquentation se fera par deux éléments :

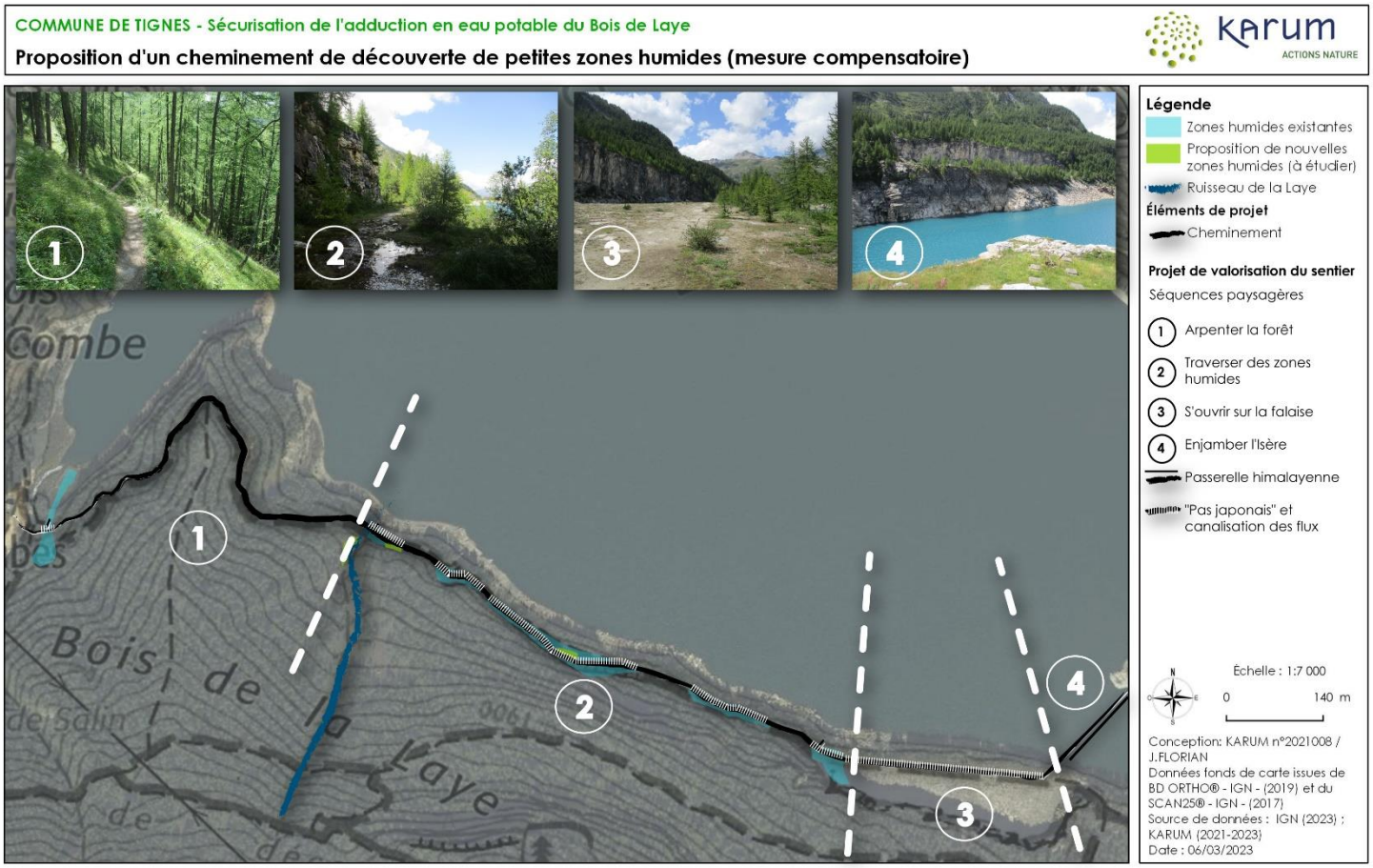
- des **pas japonais en pierre** seront installés (sur le modèle de ce qui existe déjà sur certaines zones humides de la zone d'étude)
- des **monofils de fer accrochés à des pierres** partiellement encastrées dans le sol.

Cette installation incitera les usagers à éviter leur divagation en dehors de la piste. Par ailleurs, elle demeure compatible avec les usages d'exploitation forestière et du service des eaux de la collectivité car elle est légère et peut donc être aisément supprimée le temps des interventions et remise en place après ces interventions (blocs de pierres pouvant être levés et monofils de fer coupés).
Par ailleurs, les blocs de pierre utilisés pour créer les pas japonais et les points d'ancrage des monofils de fer correspondront aux blocs de pierre déjà existants in situ, favorisant ainsi un réemploi des matériaux de la phase chantier.

Figure : Illustration de la mise en place du système de canalisation de la fréquentation du site en phase d'exploitation – KARUM, mars 2023

> Localisation de la mesure

Systèmes de canalisation de la fréquentation posés **au droit des zones humides et de la zone à Orpins au niveau de l'ancienne carrière** (cf. carte ci-dessous et reprise dans la mesure compensatoire MC 1)



> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

5.3. MESURES DE COMPENSATION (MC)

MC 1 : CREATION ET RESTAURATION DES ZONES HUMIDES AU NIVEAU DE LA FUTURE CONDUITE D'EAU POTABLE DANS LE BOIS DE LA LAYE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE			
Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Après application des mesures d'évitement et de réduction, il s'avère que des incidences résiduelles notables demeurent sur 1 espèce végétale protégée et patrimoniale identifiée sur la zone du projet : 95 individus de Cortuse de Matthiole (*Primula matthioli*), soit 21,6 % de la population inventoriée au sein de la zone d'étude immédiate et 15,5 % de la population connue à l'échelle communale.

En application de l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité, institué par la loi biodiversité du 08/08/2016 (Art. L.110.1, II, 2° C.env.), la mise en œuvre d'une mesure de compensation, il s'avère nécessaire de mettre en place une mesure de compensation pour cette espèce végétale protégée et patrimoniale.
Il est à noter que la mesure compensatoire doit être dimensionnée pour répondre à l'objectif d'équivalence voire gain écologique en application de l'article L.163-1, I du code de l'environnement (version issue de la loi n°2021-1104 du 22/08/2021).

Ainsi, la compensation passe obligatoirement par la création et restauration d'habitats favorables à l'implantation de la Cortuse de Matthiole, c'est-à-dire des milieux humides.
A noter que cette mesure sera également bénéfique à la Grenouille rousse reproductrice dans les zones humides impactées par le projet. De nouveaux sites de reproduction et une amélioration des secteurs existants permettra à l'espèce de se maintenir durablement sur le site.
Un gain écologique quantitatif et qualitatif est donc prévu par la mise en œuvre de la mesure compensatoire.

> **Description de la mesure**

Création de zones humides supplémentaires accueillant la flore protégée étrépée

Il est prévu la **création de 250 m² de zones humides supplémentaires en continuité des zones humides existantes**, grâce au déblayage de deux zones de ruines (plusieurs dizaines de centimètres au-dessus du TN) situées le long du tracé de la future conduite côté falaise. Les éléments évacués pourront être utilisés in situ afin de remblayer et sécuriser un secteur aménagé côté lac du Chevril et en bord du cheminement existant et futur.
Cette opération doit être réalisée au plus tôt durant la phase chantier afin de permettre la transplantation de 48 sur 96 spécimens de Cortuse de Matthiole (*Primula matthioli*) présents dans la zone de chantier, le plus rapidement possible après leur étrépage in situ.

Figure : Prises de vues des zones à déblayer et remblayer pour la mise en œuvre de la mesure compensatoire

L'efficacité de cette mesure de création de zones humides avec transplantation de flore protégée est garantie par :

- le choix du site qui réunit les conditions écologiques nécessaires au développement de la Cortuse de Matthiole (*Primula matthioli*) et similaires à la zone impactée : zones humides alimentées par des suintements rocheux, à proximité de la zone impactée, donc au plus proche des conditions environnementales de cette zone ;
- la transplantation rapide après étrépage rendue possible par la proximité du site d'impact et de compensation et de l'organisation du chantier ;
- le suivi du chantier par un écologue naturaliste mandaté par le maître d'ouvrage (MOA) ;
- une mise en défens solide et visible des zones humides créées pour éviter la divagation lors de la phase chantier (avec sanctions financières en cas de destruction des mises en défens) ;
- le suivi post-chantier étalé sur 30 ans.

Restauration des zones humides existantes et traversées par la future conduite d'eau potable

Le projet prévoit l'étrépage de 2 160 m² de zones humides pour réutilisation in situ post-chantier. Cette surface correspond à l'emprise du chantier au droit des zones humides, qui sera limité à 4 m de large maximum.
L'étrépage sera alors l'occasion de trier les matériaux naturels constituant les zones humides des matériaux non naturels (béton, ferraille…) s'étant intercalés en raison de la préexistance d'une piste d'accès à l'ancienne carrière, à des ruines, etc. En effet, la qualité écologique des zones humides présentes sur la zone du projet est à considérer comme mauvaise de ce point de vue, et sera donc améliorer.

Ainsi, il est prévu la **restauration de 2 160 m² de zones humides**.

Sur les 96 individus de Cortuse de Matthiole à transplanter, 47 individus seront remis en place dans les zones humides déjà existantes et restaurées.

L'efficacité de cette mesure de restauration de zones humides avec une colonisation de flore protégée possible est garantie par :

- le choix du site de restauration car il est identique à la zone impactée et donc réunit les conditions écologiques nécessaires au développement de la Cortuse de Matthiole (*Primula matthioli*) ;s
- le suivi du volume de matériaux non naturels extraits suite à l'étrépage ;
- le suivi du chantier par un écologue naturaliste ;
- le suivi post-chantier étalé sur 30 ans.

Restauration du fonctionnement hydraulique de portions de zones humides déconnectées

La création de zones humides se situe à proximité des zones humides existantes. Ainsi, la fonctionnalité hydraulique sera améliorée entre les zones humides existantes et futures, afin d'assurer la pérennité des zones humides créées.

Cela peut induire une orientation partielle du flux hydraulique, afin d'alimenter en eau les nouvelles zones humides, sans mettre en péril les zones humides existantes.

Amélioration de la protection des habitats naturels sensibles, supports de biodiversité, en phase d'exploitation de la conduire d'eau potable

L'objectif est d'éviter la dégradation des habitats naturels sensibles (zones humides et zone à Orpins), qui constituent des supports essentiels au maintien notamment des espèces protégées végétales et animales, durant la phase d'exploitation de la conduite.

Pour cela, il est prévu le maintien du cheminement (tracé IGN) existant, en prenant en compte divers usages :

- L'**exploitation forestière** du bois de la Laye, grâce à une **piste d'exploitation de 3,20 m de large maintenue sur l'ensemble du tracé de la conduite**, afin de permettre le passage des engins d'exploitation nécessaire. L'exploitation forestière constitue l'**usage prioritaire sur le tracé entre le pont du ruisseau du Lac et le secteur du Sabot de Vénus** ;

- L'**entretien et** l'**exploitation de la conduite d'eau potable**, grâce à une piste d'exploitation de 3,20 m de large maintenue sur l'ensemble du tracé de la conduite. Cette largeur permettra le passage d'engins de maintenance et réparation le cas échéant ;

- La **canalisation de la fréquentation au droit des zones humides et de la zone à Orpins au niveau de l'ancienne carrière**, afin de limiter le piétinement des espèces végétales protégées et de l'habitat protégé de l'Apollon. L'installation incitera les usagers à éviter leur divagation en dehors de la piste. Par ailleurs, elle demeure compatible avec les usages d'exploitation forestière et du service des eaux de la collectivité car elle est légère et peut donc être aisément supprimée le temps des interventions et remise en place après ces interventions (blocs de pierres pouvant être levés et monofils de fer coupés).

> Localisation de la mesure

Au sein de l'aire d'étude d'immédiate du projet, au niveau des zones humides traversées par la future conduite d'eau potable

La carte en page suivante localise les séquences paysagères et zones de canalisation de la fréquentation, pour la phase d'exploitation de la conduite d'eau potable.

> Gestion de la mesure compensatoire

La commune de Tignes, en tant que propriétaire des terrains et pétitionnaire, sera le gestionnaire de cette mesure compensatoire. Elle pourra également s'appuyer sur l'ONF et la régie électrique de Tignes dans cette gestion.

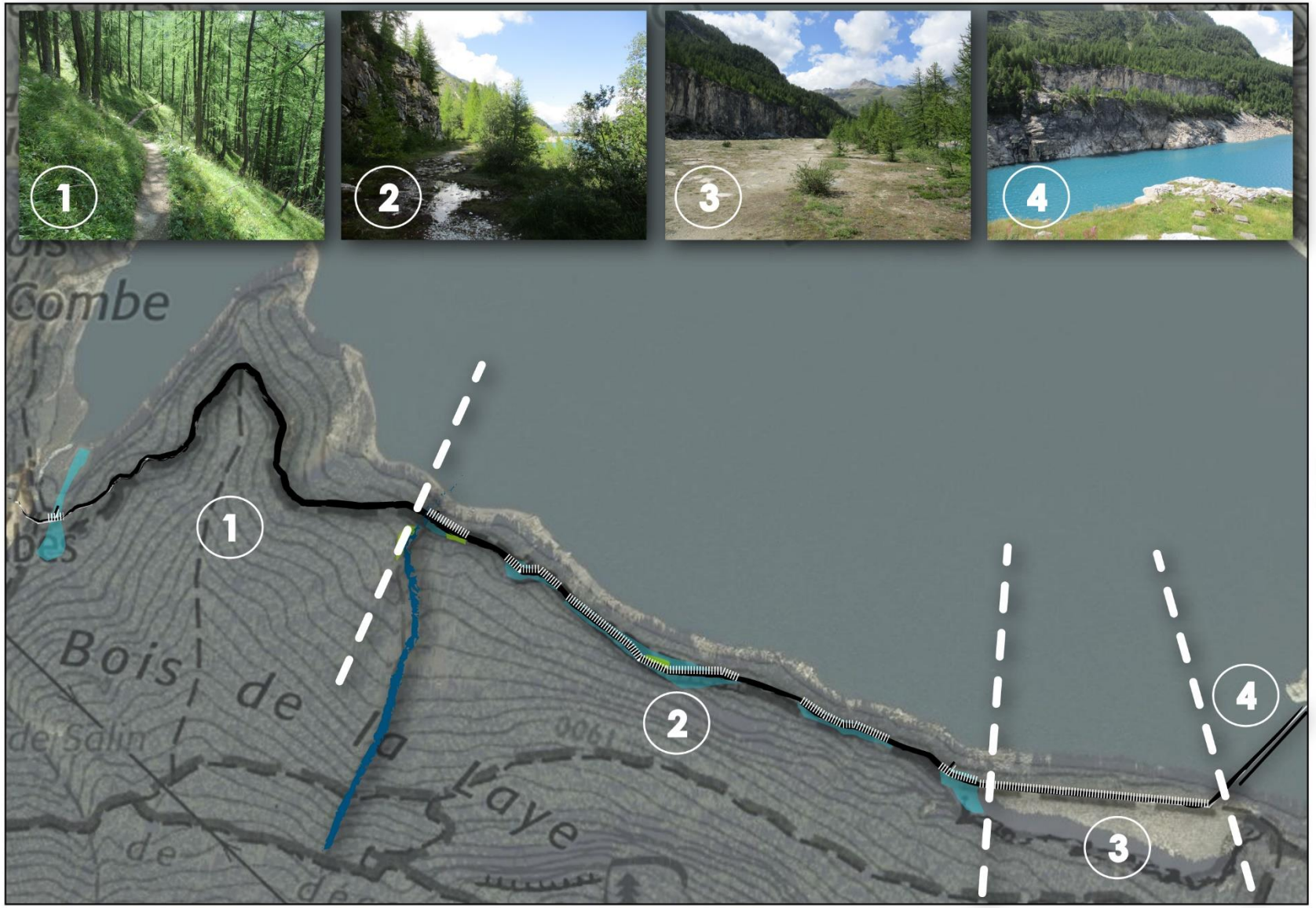
Étant donné que l'article 1210 du code civil interdit les engagements perpétuels, la gestion durera au minimum 99 ans. Arrivée, à ce terme, la convention pourra être renouvelée entre les parties, tant que la conduite d'eau potable sera en fonctionnement.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet (majoritairement lié à la phase de chantier et au réemploi des matériaux in situ)

COMMUNE DE TIGNES - Sécurisation de l'adduction en eau potable du Bois de Laye

Proposition d'un cheminement de découverte de petites zones humides (mesure compensatoire)



Légende

- Zones humides existantes
- Proposition de nouvelles zones humides
- Ruisseau de la Laye

Éléments de projet

- Cheminement

Projet de valorisation du sentier

Séquences paysagères

1. Arpenter la forêt
2. Traverser des zones humides
3. S'ouvrir sur la falaise
4. Enjamber l'Isère

- Passerelle himalayenne
- "Pas japonais" et canalisation des flux

Échelle : 1:7 000

0 140 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.FLORIAN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : IGN (2023) ; KARUM (2021-2023)
Date : 06/03/2023

MC 2 : CREATION D'UNE ZONE DE QUIETUDE EN FAVEUR DE LA FAUNE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

En raison de l'abattage de 70 conifères (environ 0,4 ha) en hiver et en bord de chemin dans le bois de la Laye, afin de créer une piste permettant l'exploitation forestière et la réalisation du chantier relatif à la sécurisation en eau potable de Tignes, les services de l'État considèrent qu'une mesure doit être trouvée malgré une incidence résiduelle non notable, notamment au regard de l'avifaune, des chiroptères et des mammifères inféodés au milieu forestier.

> Description de la mesure

Une zone de quiétude sera donc délimitée en continuité du bois de la Laye sur une emprise d'environ 1,2 ha. Cette zone sera effective toute l'année, permettant d'éviter la présence d'activités de loisirs (ski, randonnée, chasse…) au sein de cet espace.

Cette zone de tranquillité bénéficiera aux espèces inféodées au milieu forestier (avifaune, chiroptères, mammifères…) et particulièrement au Tétras-lyre, espèce visée dans la description de la ZNIEFF de type I Bois de la Laye et le document d'aménagement forestier de l'ONF et étant particulièrement sensible au dérangement. Le secteur visé est d'ailleurs identifié comme une place de chant par le Parc national de la Vanoise, consulté pour la constitution de cette mesure. Ce secteur est aussi utilisé par les skieurs hors-piste et traversé par certains randonneurs. Une fermeture de l'un des chemins de randonnée est à l'étude par la collectivité, afin de l'inclure à la zone de quiétude.

La zone de tranquillité sera délimitée à l'aide d'une corde unique avec fanions et identifiée grâce à des panneaux visibles depuis les sentiers de randonnée existants aux alentours.

Figure : Exemple de délimitation et panneau d'une zone de tranquillité – KARUM, 2023

Figure : Panneau interdisant l'accès à une zone de tranquillité – KARUM, 2023

> Gestion de la mesure compensatoire

La commune de Tignes, en tant que propriétaire du terrain (parcelle n°OD 2208) et pétitionnaire, sera le gestionnaire de cette mesure : les services techniques de la commune auront à charge de vérifier le maintien des éléments délimitant la zone et ses panneaux de communication. L'Observatoire des Galliformes de Montagne sera informé de la création de cette zone de tranquillité pour qu'elle soit répertoriée sur leur outil cartographique : cette information sera communiquée par le maître d'ouvrage.

Étant donné que l'article 1210 du code civil interdit les engagements perpétuels, la gestion durera au minimum 99 ans. Arrivée, à ce terme, la convention pourra être renouvelée entre les parties, tant que la conduite d'eau potable sera en fonctionnement.

> Budget estimatif de la mesure

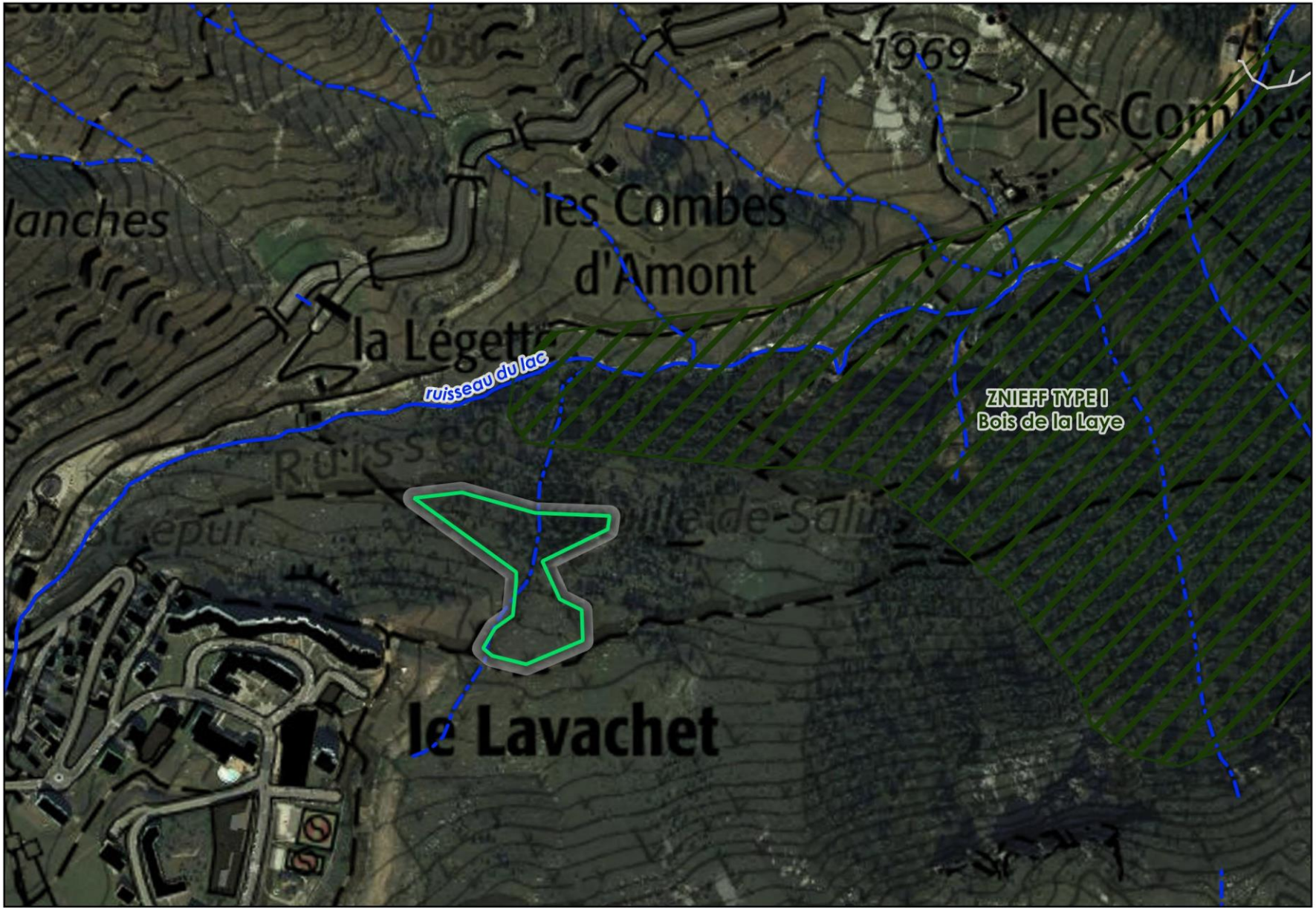
Environ 700 ml de corde avec fanions et poteaux en bois d'au moins 1,50 m de haut et espacés d'environ 2 ml, soit environ 1 500 € HT

> Localisation de la mesure

La zone de tranquillité se trouve à l'ouest du bois de la Laye. Elle comprend un écoulement, un secteur de boisement plus fermé, une zone ouverte et une autre semi-ouverte. La zone implique la fermeture définitive d'un chemin de randonnée qui sera définit durant l'été 2023, mais le bouclage demeure possible avec un chemin en parallèle. La décision de fermeture d'un des sentiers de randonnée est en cours de réflexion, mais doit être pensée intelligemment car certaines portions accueillent un sentier botanique et donc des aménagements pédagogiques que la collectivité souhaite maintenir : un juste compromis est donc en cours d'étude.

La zone de quiétude et les chemins à l'étude pour leur fermeture au profit d'une intégration dans la zone de tranquillité sont localisés sur la carte en page suivante.

Création d'une zone de quiétude pour la faune



Légende

- Zone de quiétude (1,2 ha)
- Chemin étudié pour la fermeture de l'un d'eux pour inclusion dans la zone de quiétude (étude en cours de finalisation à l'été 2023)

Éléments de projet

- Canalisation AEP

Éléments contextuels

- ZNIEFF type I
- Écoulement à expertiser
- Cours d'eau

Échelle : 1:5 500

0 100 m

Conception: KARUM n°2021008 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : DDT (2023) ; IGN (2023) ; KARUM (2021-2023)
Date : 20/06/2023

5.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

Bien que les mesures d'accompagnement ne constituent pas une obligation législative, ces mesures permettent de renforcer l'efficacité des mesures ERC.

MA 1 : ÉTREPAGE ET TRANSPLANTATION DES INDIVIDUS DE CORTUSE DE MATTHIOLE (*PRIMULA MATTHIOLI*)

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Le projet de mise en place de la canalisation d'eau potable va avoir un impact sur environ 95 individus de Cortuse de Matthiole. L'objectif est de réaliser une transplantation de ces individus afin de limiter l'impact sur la population.

> Description de la mesure

La Cortuse de Matthiole est une plante à racine fibreuse. La partie souterraine de la tige se compose d'un petit rhizome horizontal, tubercule entouré par de nombreuses fibres. La transplantation doit donc être adaptée à ce type de système racinaire. De ce fait, il sera préconisé de transplanter les individus sous forme de petites mottes afin de conserver un maximum de terre autour des racines pour les protéger.

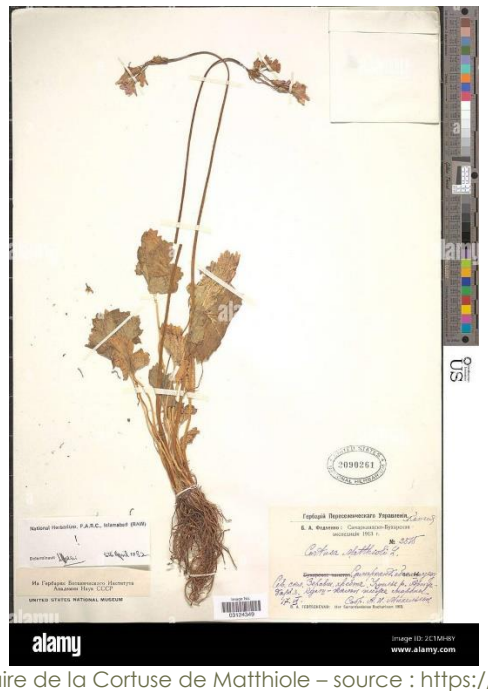


Figure : Système racinaire de la Cortuse de Matthiole – source : https://www.alamyimages.fr/

Matériel réintroduit :

95 individus de Cortuse de Matthiole seront transplantés in situ

Date de réalisation :

Automne 2023 et/ou printemps 2024 (après la fonte des neiges)

Secteurs d'accueil :

> Dans un habitat similaire au site impacté, c'est-à-dire une zone humide de type mégaphorbiaie, bas marais, suintement rocheux (site 1)
> Dans un milieu similaire réhabilité, milieu frais avec une forte humidité atmosphérique (site 2)

Modalités techniques de la transplantation :

1) Identification des zones d'accueil
- Recherche de zones favorables à la reprise de l'espèce à proximité du site donneur
- Marquage de la zone d'accueil à l'aide de piquets en bois et d'une solide mise en défens après la transplantation

2) Préparation des zones d'accueil
- Creusement de petites fosses de réception des individus à transplanter, de 30 x 30 cm et 15 à 20 cm de profondeur (si possible)

3) Prélèvement des mottes
- Identification de la zone à prélever autour d'une motte de 20 x 20 cm autour des individus et repérage à l'aide de fanions
- Prélèvement de la motte manuelle à l'aide d'un outil robuste et tranchant pour découper la terre autour de la motte, type bêche. La motte ainsi prélevée comprendra la rosette ainsi que le maximum de radicelles et de substrat (matériaux inertes employés). L'épaisseur de la motte devra être de 15 cm minimum (si possible car la zone ne présente pas beaucoup de sol).
- Dépôt des mottes dans des jardinières puis dans des caisses pour assurer le maintien et la cohésion de la motte durant le transport
- Transport manuel des mottes jusqu'au site receveur

4) Dépôt des individus sur les sites d'accueil
- Arrosage des niches d'accueil (eau issue des cours d'eau à proximité de préférence avec une récupération manuelle à l'aide de seaux)
- Dépôt manuel des mottes dans la niche d'accueil préalablement préparée
- Nivelage à même hauteur que le terrain naturel, il ne doit pas y avoir d'air entre la motte et la surface de la niche d'accueil
- Tassement manuel si nécessaire
- Arrosage des mottes
- Aucune modification chimique du milieu n'est à prévoir

5) État des lieux de la transplantation
- Marquage des mottes transplantées à l'aide de clous galvanisés, de rubalise et de piquets en bois pour les secteurs d'accueil
- Pointage GPS des stations + photographies

6) Suivi post-transplantation durant la saison estivale qui suit
- Arrosage des individus transplantés (1 fois par semaine minimum si pas de précipitations)

> Localisation de la mesure

Les zones d'accueils pour la transplantation des individus seront situées en partie dans les mêmes habitats naturels à proximité immédiate des zones des prélèvements pour 48 individus et sur les zones humides réhabilitées pour 47 individus. Il est choisi une

réimplantation dans des secteurs frais avec une forte humidité atmosphérique (pied de falaises, boisements…). Ces secteurs accueillent des matériaux inertes (béton, ferraille).

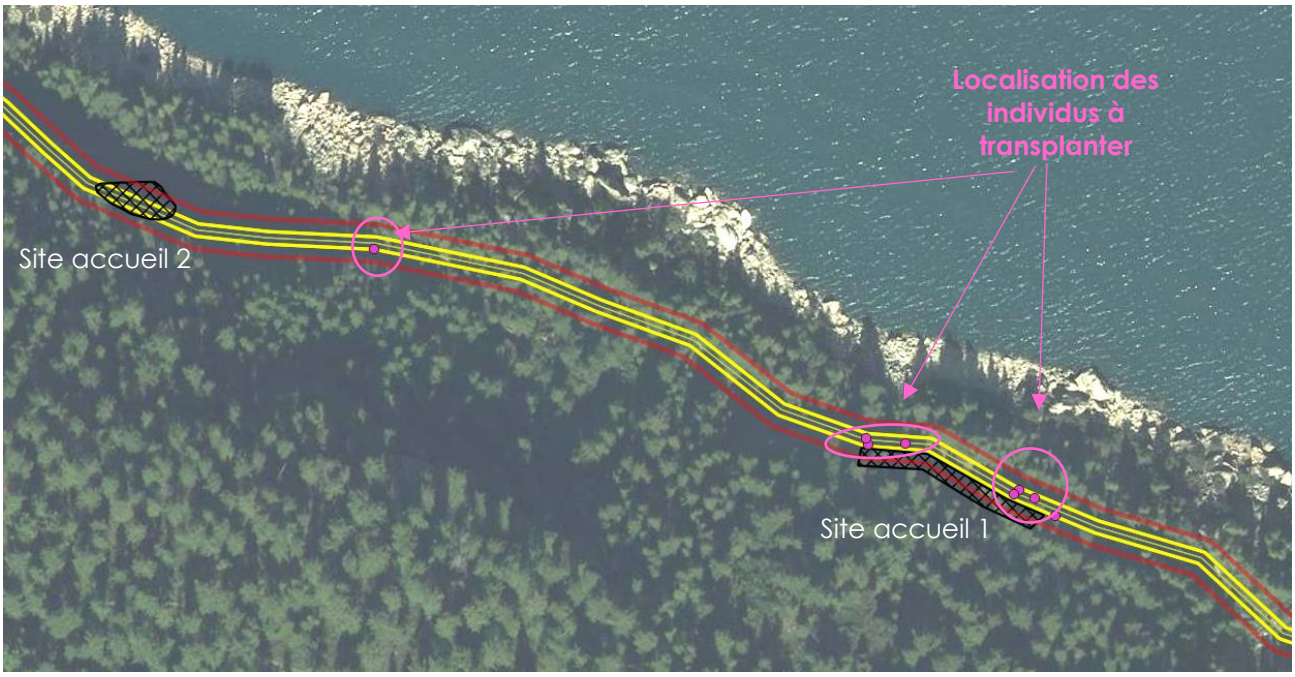


Figure : Localisation des individus de Cortuse de Matthiole à transplanter dans les zones humides d'accueil à proximité – KARUM, mai 2023

> Budget estimatif de la mesure

3 350 € HT.

> Retour d'expérience

D'après le Parc national de la Vanoise, « *la seule station* [de Cortuse de Matthiole] *connue de Maurienne, à Termignon, est issue d'une transplantation effectuée à partir de la population historique du mont Cenis, noyée lors de la mise en eau du barrage en 1969* ».

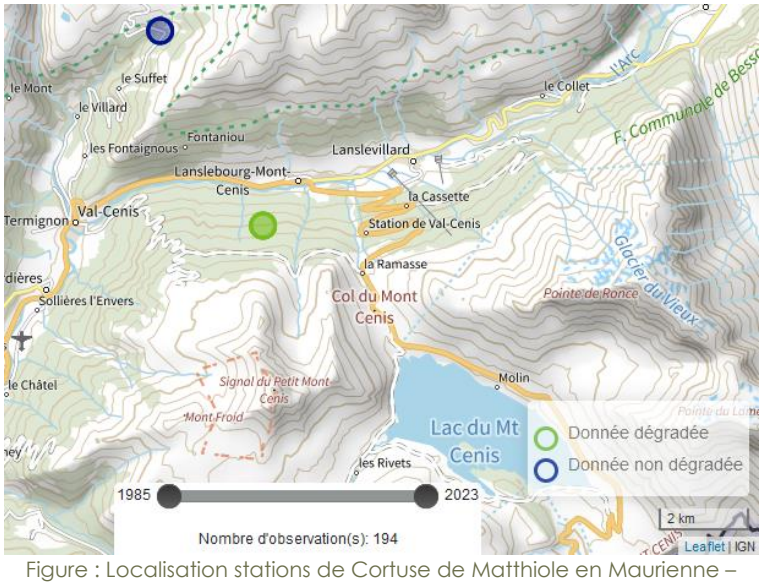


Figure : Localisation stations de Cortuse de Matthiole en Maurienne – Parc de la Vanoise, mai 2023

La présence de cette station transplantée est confirmée par les inventaires du Parc national de la Vanoise, dont les dernières observations visibles publiquement ont été faites en 2019 par M. Joël BLANCHEMAIN, technicien patrimoine naturel flore, milieux.
M. BLANCHEMAIN, par un mail du 24/05/2023, a indiqué ne pas avoir d'archives mais que l'historique a été retracé grâce aux dires d'anciens gardes du parc (à la retraite ou décédé à ce jour). Il confirme néanmoins que « *de nos jours la petite station transplantée perdure toujours vers le Suffet à Termignon et comporte quelques pieds qui fleurissent presque tous les ans* ».

MA 2 : MISE EN PLACE DE PANNEAUX PEDAGOGIQUES POUR SENSIBILISER ET METTRE EN VALEUR LES ELEMENTS LIES A LA BIODIVERSITE, AU PAYSAGE ET A L'HISTOIRE DU SITE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

L'objectif est d'améliorer la connaissance des usagers sur la zone du projet et de manière pérenne, d'afin d'assurer l'efficience des mesures de réduction et de compensation.

> Description de la mesure

Mise en place d'**au moins 4 panneaux pédagogiques illustrés** correspondant aux séquences paysagères du tracé de la conduite d'eau potable et portant les mentions suivantes :

1) **Arpenter la forêt**
   Informations sur la station de Sabot de Vénus préservée sur cette zone ; inviter les usagers à regarder vers la cime des arbres à la recherche de certains oiseaux identifiés lors des prospections naturalistes ; rappeler que la piste permettra à terme l'exploitation forestière du bois de la Laye

2) **Traverser les zones humides**
   Informations sur les espèces végétales protégées identifiées dans ces zones humides, dont la Cortuse de Matthiole et la Kobrésie simple ; indiquer l'intérêt de parcourir le tracé en respectant le balisage formé par les pas japonais et les monofils de fer (éviter la destruction d'espèces protégées)

3) **S'ouvrir sur la falaise**
   Informations sur la reconquête de la biodiversité sur cette ancienne carrière (zone à Orpin, habitat d'espèce protégée de l'Apollon) ; rappel historique de l'activité de la carrière ; indiquer l'intérêt de parcourir le tracé en respectant le balisage formé par les pas japonais et les monofils de fer (éviter la destruction d'habitat d'espèce protégée) ; évoquer les risques de chutes de blocs liés à la falaise

4) **Enjamber l'Isère**
   Informations sur les caractéristiques de la passerelle créée ; inciter les usagers à regarder la vue vers le lac du Chevril, en apportant une description de ce dernier

N.B. : Éviter d'évoquer la présence de la conduite d'eau potable sur ces panneaux, afin de la sécuriser pour en éviter le vandalisme.

Deux panneaux d'information au moins seront ajoutés aux extrémités est et ouest du tracé de la conduite d'eau potable, au début du cheminement, afin de prévenir les usagers sur les **activités interdites sur le secteur** par arrêté (feux, courses cyclistes, sauts depuis la passerelle, escalade de la falaise, etc.).

> Budget estimatif de la mesure

Intégré au coût du projet.

> Localisation de la mesure

Panneaux localisés en continuité immédiate de la future piste d'exploitation : cf. carte ci-dessous

CHAPITRE 6. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES

L'article R.122-5, II, 9° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2021-837 du 29/06/2021) précise que l'étude d'impact doit comporter : « […] les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».
Le présent chapitre s'inspire de ce contenu, en proposant également des modalités de suivi spécifique pour les mesures d'accompagnement.

6.1.1. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

Le producteur de la donnée doit transmettre les résultats des suivis au maître d'ouvrage (MOA). Ce dernier doit ensuite transmettre ces résultats au pôle Préservation des Milieux et des Espèces de la DREAL AuRA.

MESURES	INDICATEUR	MODALITES DE SUIVI	TEMPORALITE DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNEE
ME 1 : Évitement total des stations d'espèces végétales protégées inventoriées : Sabot de Vénus, Orchis de Traunsteiner, Cirse faux hélénium et Laîche faut-Pied-d'oiseau (phase conception)	Présence/absence des mises en défens Présence/absence de divagation ou stockage au niveau des stations d'espèces mises en défens	Suivi de chantier (compte-rendu)	Au démarrage du chantier et durant toute sa durée	Écologue en lien avec maître d'œuvre mandatés par le MOA
	Emprise du projet vis-à-vis des stations d'espèces protégées identifiées (localisation sur plan)	Plan de récolement	A la fin du chantier	
ME 2 : Maintien d'une bande boisée constituant un tampon naturel entre la zone de travaux et l'habitat de reptiles	Présence du boisement entre la zone de chantier et la zone humide	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté par le MOA
MR 1 : Réduction de l'emprise de la surface déboisée	Nombre d'arbres coupés, type d'espèces et diamètre des arbres coupés	Suivi de chantier (compte-rendu) *NB : Information donnée dans le présent document (70 conifères)*	A la fin de l'opération de déboisement	Entreprise réalisant la coupe des arbres mandaté par MOA

MESURES	INDICATEUR	MODALITES DE SUIVI	TEMPORALITE DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNEE
	Emprise en largeur et longueur (en mètres) de la piste d'exploitation forestière	Plan de récolement	A la fin du chantier	Maître d'œuvre mandaté par le MOA
MR 2 : Réduction de l'emprise du chantier en zones écologiquement sensibles et les espèces végétales protégées	Présence/absence des mises en défens Présence/absence de divagation ou stockage au niveau des zones humides et de la zone à Orpins	Suivi de chantier (compte-rendu)	Au démarrage du chantier et durant toute sa durée	Écologue en lien avec maître d'œuvre mandatés par le MOA
	Emprise du projet vis-à-vis des zones humides, de la zone à Orpin et des stations d'espèces protégées identifiées (localisation sur plan)	Plan de récolement	A la fin du chantier	
MR 3 : Étrépage de surface des zones humides et des patchs d'Orpins impactés par l'emprise du chantier	Surface (en m²) et volume (en m³) de zones humides et patchs d'Orpins étrépés Localisation du stockage des mottes étrépées (plan avec point GPS)	Suivi de chantier (compte-rendu)	Pendant la phase chantier	Écologue mandaté par le MOA
	Volume (en m³) de matériaux non naturels (béton, ferraille…) retirés des zones humides étrépées (tri des mottes d'étrépage)	Suivi de chantier (compte-rendu)	A la fin du chantier	Maître d'œuvre mandaté par le MOA
	Surface des zones humides et zone à Orpins post-chantier en lien avec les MS 1 et 3 décrites dans le paragraphe sous ce tableau	Plan de récolement Suivi de chantier (compte-rendu)	A la fin du chantier En N+1, N+3, N+5, N+6 et N+10	Écologue en lien avec maître d'œuvre mandatés par le MOA
MR 4 : Adapter la technique de purge de la falaise pour limite la taille des blocs tombant en zones écologiquement sensibles	Volume minimum, moyen et maximum (en m³) des blocs rocheux purgés	Suivi de chantier (compte-rendu avec photos)	Pendant la phase chantier	Maître d'œuvre mandaté par le MOA
MR 5 : Réalisation du déboisement en dehors de la période de reproduction de	Déboisement réalisé entre septembre et février	Suivi de chantier (compte-rendu)	Pendant la phase chantier	Écologue mandaté par le MOA

MESURES	INDICATEUR	MODALITES DE SUIVI	TEMPORALITE DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNEE
l'avifaune inféodée aux milieux forestiers et de l'Écureuil roux		*NB : Information donnée dans le présent document (janvier 2023)*		
MR 6 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Présence/absence de travaux entre 20h et 7h et le dimanche	Suivi de chantier (compte-rendu)	Pendant toute la phase chantier	Maître d'œuvre mandaté par le MOA
	Période (horaires et durée) d'utilisation de l'hélicoptère			
	Observation d'un démarrage progressif du déroctage (pleine puissance des machines atteinte progressivement) et du démarrage du déroctage par l'ancienne carrière			
MR 7 : Stockage de matériaux en dehors des zones humides et sur rondins de bois dans l'ancienne carrière	Stockage des matériaux limité aux secteurs proposés	Suivi de chantier (compte-rendu)	Pendant la phase chantier	Écologue mandaté par le MOA
MR 8 : Capture – relâcher d'amphibiens en phase aquatique	Absence d'amphibiens dans les zones humides du chantier, hors secteur mis en défens	Suivi de chantier (compte-rendu)	Présence au début du chantier jusqu'à mi-mars	Écologue mandaté
	Présence/absence des mises en défens autour de la zone humide de report provisoire Présence/absence de divagation ou stockage au niveau de la zone humide mise en défens	Suivi de chantier (compte-rendu)	Au démarrage du chantier et durant toute sa durée	Écologue mandaté
MR 9 : Imperméabilisation complète de la fouille de la canalisation d'eau potable pour éviter le drainage des zones humides	Présence/absence de géomembrane ou bouchons d'argiles au niveau de la fouille de la conduite au droit des zones humides	Suivi de chantier (compte-rendu avec photos)	Pendant la phase chantier	Écologue mandaté par le MOA
	Localisation de la géomembrane ou bouchons d'argiles sur plan avec points GPS	Plan de récolement	A la fin du chantier	Maître d'œuvre mandaté par le MOA

MESURES	INDICATEUR	MODALITES DE SUIVI	TEMPORALITE DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNEE
MR 10 : Canalisation de la fréquentation pour limiter la destruction d'espèces protégées et habitat d'espèces protégées par piétinement	Présence/absence des pas japonais et des monofils de fer au droit des zones humides et de la zone à Orpins	Suivi de chantier (compte-rendu)	A la fin du chantier	Écologue mandaté par le MOA
	Suivi de la reprise de la végétation en application des MS 1 et MS 2 décrites dans les paragraphes sous ce tableau	Suivi de chantier (compte-rendu)	En N+1, N+3, N+5, N+6 et N+10	
MC 1 : Création et restauration des zones humides au niveau de la future conduite d'eau potable dans le bois de la Laye	Localisation des zones humides créées et des ruines réemployées in situ	Suivi de chantier (compte-rendu avec photos)	Pendant la phase chantier	Écologue en lien avec maître d'œuvre mandatés par le MOA
		Plan de récolement	A la fin du chantier	
	Volume (en m^3) de matériaux non naturels (béton, ferraille…) retirés des zones humides étrépées (tri des mottes d'étrépage)	Suivi de chantier (compte-rendu)	A la fin du chantier	Maître d'œuvre mandaté par le MOA
	Surface (en m^2) et volume (en m^3) de zones humides créées et en lien avec la MS 1 décrite dans le paragraphe sous ce tableau	Suivi de chantier (compte-rendu) Plan de récolement	A la fin du chantier En N+1, N+3, N+5, N+6 et N+10	Écologue en lien avec maître d'œuvre mandatés par le MOA
MA 3 : Création d'une zone de tranquillité en faveur de la faune	Présence/absence de la corde avec fanions et panneaux signalétiques (interdiction d'accès à la zone, pédagogie) au niveau des sentiers existants	Suivi de chantier (compte-rendu)	Avant et après la pose en phase chantier et en N+2	Écologue mandaté par le MOA
	Présence/absence de la zone de quiétude répertoriée sur la carte de l'OGM	Compte-rendu	En N+2	
	Présence/absence d'individus de Tétras-lyre ou de traces de présence (crottiers) dans la zone de tranquillité définie	Compte-rendu d'intervention	En N+2	
MA 1 : Étrépage et transplantation des individus de Cortuse de Matthiole (*Primula matthioli*)	Nombre de stations et d'individus de Cortuse de Matthiole transplantés avec reprise en application de la MS 2 décrite sous ce tableau	Suivi de chantier et post-chantier (compte-rendu avec photos et	Pendant la phase chantier	Écologue mandaté par le MOA

MESURES	INDICATEUR	MODALITES DE SUIVI	TEMPORALITE DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNEE
		délimitation sur plan avec points GPS)	En N+1, N+2, N+3, N+6, N+10, N+15, N+20 et N+30	
MA 2 : Mise en place de panneaux pédagogiques pour mettre sensibiliser et mettre en valeur les éléments liés à la biodiversité, au paysage et à l'histoire du site	Présence/absence des panneaux pédagogiques	Suivi de chantier (compte-rendu)	A la fin du chantier	Maître d'œuvre mandaté par le MOA

6.1.2. DESCRIPTION DES MODALITES DE SUIVI

6.1.2.1. MS 0 : SUIVI DU CHANTIER PAR UN ECOLOGUE

OBJECTIFS

Garantir la mise en place et réussite des mesures environnementales
Trouver des solutions d'adaptation du chantier en cas d'enjeux détectés pendant la phase chantier

DESCRIPTION

LOCALISATION

Sur l'ensemble du chantier

PROTOCOLE DE SUIVI

Quelques jours avant le démarrage du chantier, l'écologue naturaliste fera une visite pour effectuer un balisage actualisé de la flore protégée et/ou menacée, dans l'objectif d'adapter le projet à la réalité du site. Le balisage fera l'objet d'un pointage GPS.
L'écologue rencontrera le maître d'œuvre et les entreprises intervenantes avant le démarrage du chantier, afin d'exposer l'ensemble des mesures devant être prises en compte avec la présentation d'une feuille de route environnementale (points de suivi avec une appréciation). Les mises en défens seront installées avant le démarrage du chantier et expliquées.

L'écologue sera présent à certains moments clés, sur site, durant la phase chantier, notamment pour la mise en place des mises en défens, au démarrage du chantier (rencontre avec le maître d'œuvre et les entreprises), de la traversée du ruisseau du Lac par les engins de chantier et la construction du passage à gué, du déplacement des amphibiens, de l'étrépage et replaquage des mottes de zones humides et de la flore protégée, de la mise en place et du démantèlement de la zone de stockage sur rondins dans l'ancienne carrière, de l'étrépage et du stockage des mottes d'Orpins dans l'ancienne carrière, de la délimitation de la zone de quiétude de la faune, de la réception de l'ouvrage, etc. L'écologue devra passer jusqu'à minimum 2 fois par semaine lors des phases de chantier les plus sensibles pour les espèces, principalement celle citée ci-avant.

Un groupe de messagerie instantanée (type Whatsapp) sera mis en œuvre par le maître d'ouvrage, qui y conviera l'ensemble des représentants des intervenants sur le chantier ainsi que l'écologue. L'objectif est de permettre une communication rapide, efficace auprès de l'écologue, en cas de questionnements, vérifications nécessaires durant le chantier.

L'écologue sera mis en copie de tous les comptes-rendus de chantier émis par le maître d'œuvre et les entreprises intervenantes.

BUDGET ESTIMATIF

1 jour de terrain par passage sur le chantier, 0,5 jour de rédaction pour les comptes-rendus (au minimum 6 entre 2022 et 2024) et 2 jours/an de pilotage du suivi auprès du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et des entreprises = 7 900 € HT

6.1.2.2. MS 1 : SUIVI DES ZONES HUMIDES ETREPEES

OBJECTIFS

Évaluer la réussite des mesures d'étrépage des zones humides en lien avec la mesure de réduction « étrépage de surface des zones humides impactées par l'emprise du chantier » (MR 3) et la mesure de compensation « création et restauration des zones humides ai niveau de la future conduite d'eau potable dans le bois de la Laye » (MC 1).

DESCRIPTION

LOCALISATION

Sur l'ensemble de linéaire de la tranchée concernée par de l'étrépage de zones humides.

PROTOCOLE DE SUIVI

Au total, 10 placettes d'observation fixes de 1 m² chacune (= quadrats) seront réparties sur la zone humide étrepée et la zone humide gérée.

Mise en place du protocole RHOMEO

Au sein de chaque placette, l'écologue naturaliste réalise :

> un relevé floristique conformément aux modalités décrites par le protocole Flore (P02) de la boite à outils Rhoméo. A ce titre, un coefficient d'abondance-dominance sera attribué à chacune des espèces végétales relevées.

> une estimation visuelle du taux de recouvrement total de chaque placette par la végétation. L'état de végétation de chaque placette fera l'objet d'une prise de vue photographique qui sera renouvelée à l'occasion de chaque suivi interannuel.

Les inventaires floristiques obtenus seront ensuite saisis et traités grâce à l'application « Calculatrice » de la boite à outils Rhoméo. Celle-ci permettra notamment de calculer 3 indices distincts, à savoir :

> L'Indice floristique d'engorgement (I02) ;

> L'indice floristique de fertilité du sol (I06) ;

> L'indice de Qualité floristique (I08) ;

Ces indices permettront de caractériser à la fois l'état « floristique » et « humide » de chaque placette d'observation. Les résultats obtenus permettront ainsi de comparer l'état de la végétation constaté sur les placettes de zones humides qui ont été impactées par les travaux, avec celui de la placette zone humide « Témoin ».

Les relevés floristiques utilisés pour le calcul des indices Rhoméo ne prennent pas en compte les taxons qui n'ont pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce.

Détermination du critère humide selon l'arrêté

Afin de savoir si la zone peut être considérée comme une zone humide au titre de la réglementation, la méthodologie indiquée dans l'arrêté 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement sera mise en place :

- Mise en place de quadrats sur la zone puis relevé de chaque espèce et de leur recouvrement au sein de chaque quadrat
- Liste des espèces dont la somme des recouvrements permet d'atteindre au moins 50% de recouvrement total au sein du quadrat, puis prise en compte des espèces dont le recouvrement est supérieur à 25% et qui n'auraient pas été comptabilisées
- Parmi cette liste, si au moins la moitié des espèces est caractéristique de zones humides (espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté) alors le milieu peut être considéré comme humide

BUDGET ESTIMATIF

1 jour de terrain par année de prospection pendant 10 ans à N+1, N+3, N+5, N+6 et N+10 et 2 jours de rédaction par campagne de terrain = 1 850 € HT/an

La DDT a précisé qu'en cas d'impact observé au bout de l'année de suivi N+5, une mesure de compensation devra être mise en place.

6.1.2.3. MS 2 : SUIVI DES INDIVIDUS DE CORTUSE DE MATTHIOLE (*PRIMULA MATTHIOLI*) TRANSPLANTES

OBJECTIFS

Évaluer la réussite des mesures de transplantation de la Cortuse de Matthiole, en application de la mesure d'accompagnement « Étrépage et transplantation des individus de Cortuse de Matthiole (*Primula matthioli*) » (MA 1).

DESCRIPTION

LOCALISATION

Le suivi se fera sur les deux sites de transplantation visés dans la MA 1, c'est-à-dire au niveau des zones humides créées et réhabilitées.

PROTOCOLE DE SUIVI

Pour la Cortuse de Matthiole, le suivi des individus déplacés sera réalisé sur 10 ans par un suivi centré sur chacun des 95 individus transplantés. Des individus témoins seront également suivi sur les zones naturelles préservées (environ 30 individus).

Le suivi individu-centré consistera à comptabiliser pour la Cortuse de Matthiole :

- La survie des individus (oui/non)
- L'état sanitaire des individus relevé (individus verts et en bon état ou secs et en mauvais état)
- La présence/absence de pieds fleuris
- Le stade de développement des individus (végétal, fleurit, en fruit).

Un suivi population qui consistera à délimiter pour chaque année de suivi le contour de l'ensemble des individus présents.

Les comptes-rendus de suivi de la transplantation seront transmis au Conservatoire Botanique National Alpin.

BUDGET ESTIMATIF

2 jours de terrain par année de prospection pendant 10 ans à N+1, N+2, N+3, N+6, N+10 N+15, N+20 et N+30 et 2 jours de rédaction par campagne de terrain = 2 600 € HT/an

6.1.2.4. MS 3 : SUIVI DE LA BIODIVERSITE POST-CHANTIER

OBJECTIFS

Évaluer la réussite de l'ensemble des mesures environnementales sur l'ensemble des espèces végétales et animales concernées par le projet, afin de vérifier l'état de conservation des espèces localement.

DESCRIPTION

LOCALISATION

Le suivi se fera sur la zone d'étude immédiate ainsi qu'aux zones de compensation identifiées dans le présent dossier.

PROTOCOLE DE SUIVI

Le suivi sera réalisé par des écologues naturalistes spécialisés en faune et en flore.

L'année de référence correspond aux données d'inventaires réalisés en 2021 et 2022 par le bureau d'études KARUM et présentés dans le présent dossier.

Le suivi comprendra la réalisation d'inventaires sur les taxons suivants :

- Flore protégée et/ou menacée et habitats en lien avec les modalités de suivi présentées précédemment ;
- Rhopalocères avec un focus sur la reprise des patchs d'Orpins étrépés et la recolonisation naturelle entre les pas japonais dans l'ancienne carrière ;
- Reptiles ;
- Avifaune diurne et nocturne ;
- Chiroptères ;
- Autres mammifères.

BUDGET ESTIMATIF

9 jours de terrain par année de prospection pendant 10 ans à N+3, N+6, N+10 et 5 jours de rédaction par campagne de terrain = 8 600 € HT/an

Les visites de terrain pour le suivi de cette mesure pourront être couplées à celles prévues pour d'autres modalités de suivi, afin d'optimiser les coûts.

CHAPITRE 7. MÉTHODES D'ÉLABORATION

Une étude des ressources est essentielle pour réaliser l'analyse des facteurs susceptibles d'affecter l'environnement. En plus de l'analyse des données existantes, une collecte des informations auprès de structures ressources est réalisée.

La zone d'étude est spécifique à chaque thématique étudiée et inclut une zone tampon élargie autour de la zone projet afin d'apprécier les éventuels liens dynamiques avec les sensibilités environnantes.

Les photos sont prises par KARUM, sauf mention contraire.

7.1. INVENTAIRES NATURALISTES PAR LE BUREAU D'ETUDES KARUM

Dans un premier temps, une étude bibliographique est réalisée pour identifier les enjeux potentiellement présents sur la zone d'étude. Les données de l'Observatoire environnemental du domaine skiable de Tignes (2014-2022) sont notamment utilisées. Cette analyse des ressources permet de définir au préalable les secteurs de prospection favorables à la présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales (quasi-menacées, menacées ou déterminantes ZNIEFF ou rares localement[6]).

Les prospections ont été réalisées par le bureau d'études KARUM aux dates et conditions suivantes :

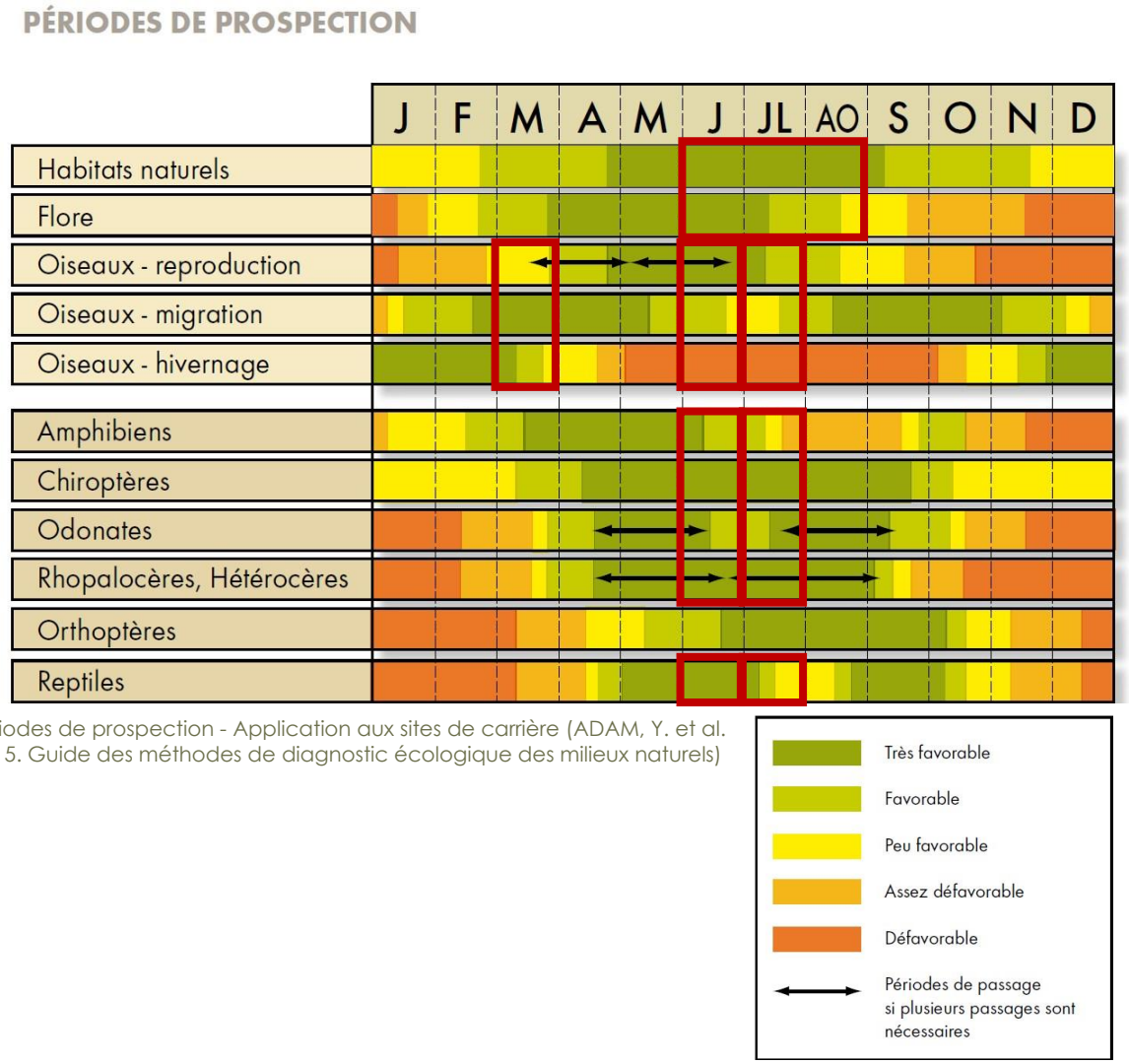
THEME PROSPECTE	DATE	GROUPES INVENTORIES	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	LIMITES
Habitats naturels et flore	27/05/2021	Flore et habitats naturels	Ensoleillé	RAS
	21/06/2021		Ensoleillé	
	24/06/2021		Ensoleillé	
	26/07/2021		Ensoleillé	
	09/08/2021		Ensoleillé	
	06/07/2022		Ensoleillé	
	19/07/2022		Ensoleillé	
Faune	24/03/2021	Rapaces nocturnes	-	Présence de neige au sol avec risque d'avalanche rendant le cœur de la zone d'étude immédiate inaccessible
	07/06/2021	Amphibiens, Avifaune, Mammifères, Reptiles, Rhopalocères	Couvert – vent nul à faible – 10° à 15°C	Conditions météorologiques (pluviométrie importante) peu favorables à l'observation des rhopalocères durant l'été 2021
	11/06/2021	Avifaune, Mammifères, Reptiles	Ensoleillé – vent nul – 15 à 17°C	RAS

[6] Définition de la patrimonialité des espèces issue du *Guide technique : Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvage et le traitement des dérogations* (ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie – Mai 2013

THEME PROSPECTE	DATE	GROUPES INVENTORIES	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	LIMITES
	20/07/2021	Amphibiens, Reptiles, Mammifères, Odonates, Rhopalocères	Ensoleillé – vent nul – 25°C	RAS
	26/07/2021	Amphibiens, Avifaune, Mammifères, Reptiles, Rhopalocères	Ensoleillé – vent nul – 10 à 12°C	RAS
	14/03/2022	Rapaces nocturnes	-	RAS
	20/06/2022	Rhopalocères Amphibiens, Avifaune, Mammifères, Reptiles	Ensoleillé – vent faible – 23°C	RAS
	19/07/2022	Rhopalocères Amphibiens, Avifaune, Mammifères, Reptiles	-	RAS

Les inventaires naturalistes pour le projet ont été menés selon le principe de proportionnalité. Ainsi, **les périodes d'inventaires correspondent aux périodes d'observation les plus propices pour l'observation des espèces (périodes d'activité les plus importantes comme la période de reproduction, nidification, …) et au regard du contexte environnemental du site** (projet situé en zone de montagne, entre 1 700 et 1 800 m d'altitude, en face nord et au sein d'un boisement en bord de plan d'eau et de falaises).

Le tableau ci-dessous, issu du Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels carrière (ADAM, Y. et al. 2015), démontre que les **investigations naturalistes menées (encadrées en rouge** dans le tableau ci-après**) sont conformes aux recommandations et correspondent aux périodes les plus favorables pour l'observation des espèces**.

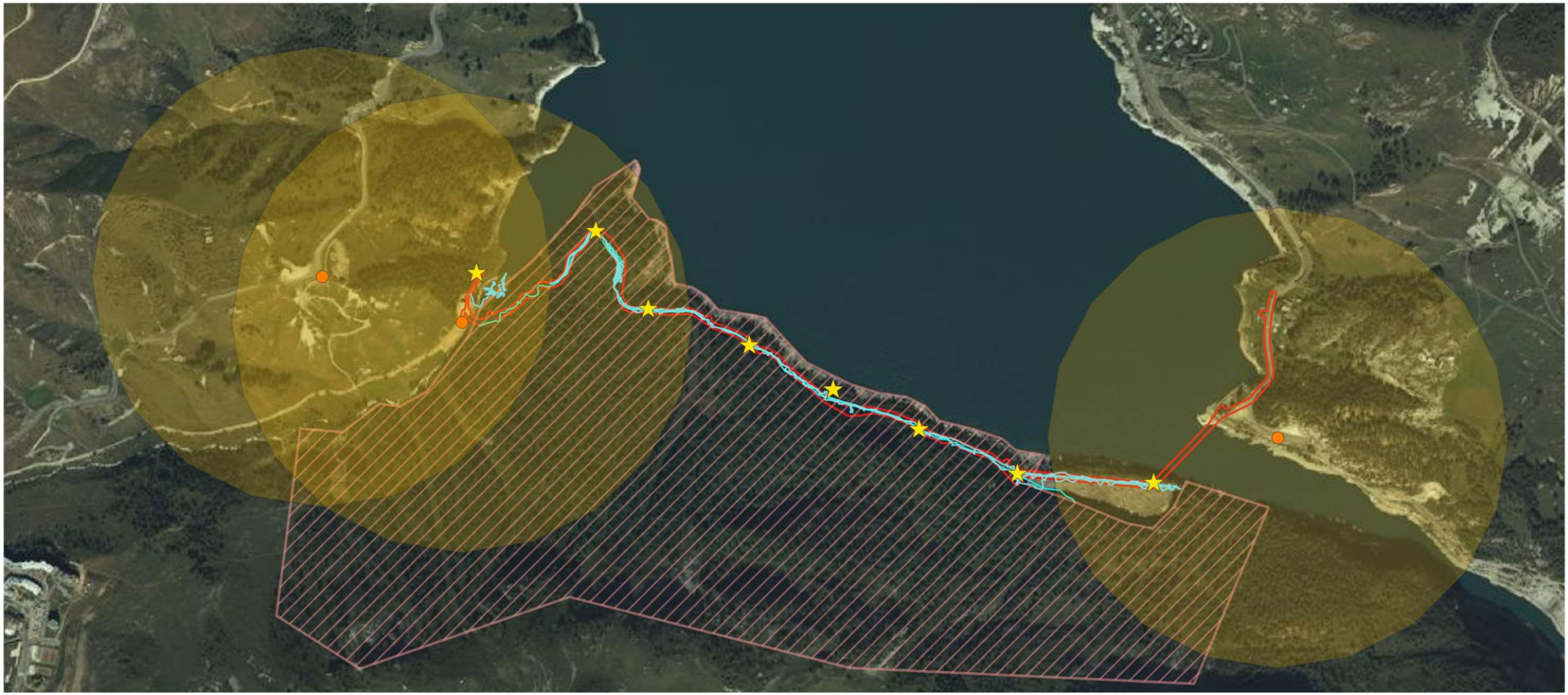


Périodes de prospection - Application aux sites de carrière (ADAM, Y. et al. 2015. Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels)

Il est à noter que la période automnale peut être, en principe, intéressante vis-à-vis des haltes migratoires potentielles pour les oiseaux. Néanmoins, **la zone d'étude n'est pas connue, et n'est pas favorable à l'arrêt d'espèces migratrices à enjeux** (Limicoles, passereaux...). Pour les autres taxons, les espèces qui sont observables à l'automne le sont systématiquement en période de printemps et été, puisque comme vu ci-dessus ce sont des périodes où les individus sont le plus facilement observables dans l'année. En effet, l'automne n'est qu'une période transitoire avant l'hiver, où les individus ne font que se nourrir ou se déplacent pour se préparer aux impacts des conditions hivernales. Pour mémoire cette période est la moins sensible pour la faune (pas d'hivernage ni de reproduction des espèces animales.).

Les parcours de prospections et protocoles réalisés pour inventorier les habitats naturels, la flore et la faune sont représentés sur les cartes suivantes.

Protocoles Faune



Légende

- Zone d'étude
- Secteur d'avalanches

Protocoles

- Transects rhopalocères
- IPA (avifaune diurne)
- Rapaces nocturnes
- Rayon d'écoute des points rapaces nocturnes

Échelle : 1:12 000

0 240 m

Conception: KARUM n°2021008 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2020) et du SCAN25® - IGN - (2020)
Source de données : KARUM (2021-2022)
Date : 13/06/2023

Figure : Parcours (en orange) des prospections flore et habitats 2021-2022 – KARUM, mai 2023

7.1.1. HABITATS

La zone d'étude étant située sur la commune de Tignes et à proximité de l'Observatoire du domaine skiable de_ Tignes, les données de la commune et de l'observatoire sont consultées lors d'une première phase d'analyse bibliographique. Les contours pressentis des habitats sont définis par photo-interprétation. La typologie européenne EUNIS est utilisée pour classifier les habitats.

BIBLIOGRAPHIE

> LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L. 2013. EUNIS, Système d'information européen pour la nature. MNHN - DIREV - SPN, MEDDE. 289 p.

> MEDDE, GIS sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

> PAULIN D., VILLARET, J.-C., SANZ T., ISENMANN M., 2020. Catalogue des végétations de la Vanoise. Classification physionomique et phytosociologique avec clés de détermination. Conservatoire botanique national alpin, Parc national de la Vanoise. Gap, Chambéry. 432 p.

> VILLARET J.-C., 2019. Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes, 639 p.

INVENTAIRES

Les inventaires floristiques sont réalisés par unité de végétation repérée sur la zone d'étude. Les ressources bibliographiques sont consultées et comparées aux relevés floristiques obtenus pour chaque groupement végétal visuellement homogène. Chaque habitat est pointé ou délimité au GPS pour la réalisation de la cartographie des habitats.

ANALYSE DES ENJEUX

L'évaluation des enjeux habitats prend en compte :

> **le statut européen d'Intérêt communautaire (IC)** : inscription de l'habitat naturel ou semi-naturel dans la Directive Habitats-Faune-Flore en Annexe I qui liste les sites remarquables étant soit en danger de disparition, soit qui présentent une aire de répartition en régression, soit des caractéristiques remarquables. Certains habitats sont d'intérêt communautaire prioritaire (ICP) du fait de leur état de conservation très préoccupant qui suggère un effort de protection plus fort de la part des Etats membres.

> **la désignation en Zone Humide** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement qui indique qu'il est possible de déterminer une zone humide à partir de l'habitat naturel en présence sur le site en se référant à la liste des habitats qui sont classés H « zone humide » ou *pro parte* « Zone potentiellement ou partiellement humide » dans l'Annexe II. Cette désignation en zone humide ne considère donc que le critère végétation de l'arrêté.

> **la liste des espèces et habitats déterminants ZNIEFF de la région Auvergne-Rhône-Alpes – DREAL AuRA (mars 2022)** : inscription de l'habitat comme étant déterminant ZNIEFF ou déterminant sous conditions au niveau de la région biogéographique concernée par l'étude. Il est considéré que ces habitats présentent un certain intérêt pour l'accueil de la biodiversité.

> **l'état des lieux local** : l'état de conservation de l'habitat permet de pondérer par le dire d'expert les niveaux d'enjeux obtenus.

Un habitat naturel dit **d'intérêt patrimonial** est un habitat source de biodiversité. L'intérêt patrimonial d'un habitat se définit avec l'intérêt communautaire, le caractère humide (déterminé par le critère végétation et/ou pédologique) et/ou le fait qu'il soit déterminant ZNIEFF localement. Plus l'habitat est d'intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort. Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

HABITAT		ZONE HUMIDE	INTERET COMMUNAUTAIRE			DETERMINANT ZNIEFF
			/	IC	ICP	
Habitat aquatique						
Cours d'eau		Non humide	Enjeu Faible ou Moyen *à dire d'expert			Enjeu Moyen
Plan d'eau	Naturel	Humide	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort
		Non humide	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Non possible	Enjeu Faible
	Artificiel	Non humide	Enjeu Négligeable	Non possible	Non possible	Enjeu Négligeable
Habitat terrestre						
Sans végétation		-	Enjeu Nul			Enjeu Nul
Végétation anthropique		Non humide	Enjeu Faible	Non possible	Non possible	Enjeu Faible
		Humide	Enjeu Moyen	Non possible	Non possible	Enjeu Moyen
Végétation naturelle		Non humide	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Moyen
		Humide	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort	Enjeu Fort

CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

L'identification des habitats naturels caractéristiques de zones humides est réalisée dans un premier temps sur la base des critères de végétation définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Sur la base de cet arrêté, les habitats inventoriés sont classés en 3 catégories :

> Les habitats indiqués par la réglementation comme caractéristiques de zones humides (habitats côtés « H. ») ;

> Les habitats indiqués par la réglementation comme potentiellement caractéristiques de zones humides (habitats côtés « pro parte ») ;

> Les habitats non caractéristiques de zones humides.

Concernant les habitats potentiellement caractéristiques de zones humides, leur caractère humide a été apprécié au regard du nombre d'espèces végétales inventoriées au sein de l'habitat indiqué par l'arrêté comme indicatrices de zones humides et de leur représentativité au sein de la couverture végétale de l'habitat. Dans le cas où l'inventaire floristique qui a conduit à la détermination de l'habitat montre une

ou plusieurs espèces végétales hygrophiles majoritairement présentes au sein de la couverture végétale observée sur le terrain, l'habitat en question est considéré comme caractéristique de zones humides. Dans le cas contraire, l'habitat est considéré comme non caractéristique de zones humides.

7.1.2. FLORE

BIBLIOGRAPHIE

Les ressources bibliographiques disponibles sont consultées afin d'identifier la présence d'espèces végétales potentielles : Biodiv'expert Rhône Alpes, les fiches ZNIEFF et Natura 2000 sont notamment utilisées.

Les ouvrages et ressources bibliographiques utilisés pour la réalisation de cette étude sont :

> BENOIT F., 2016 – Contribution à la connaissance de *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soó en Savoie. Bulletin de la Société Mycologique et Botanique de la Région Chambérienne n°21.

> BOUCHER *et al*., 2020. Discovery of cryptic plant diversity in one of the harshest environments: the rooftops of the Alps. BioRxiv; doi: https://doi.org/10.1101/2020.06.10.144105

> Collectif. Conservatoire botanique national alpin & Conservatoire botanique national du Massif central, 2022. Compilation des listes rouges de bryophytes de la région Auvergne-Rhône-Alpes

> DANTON P. & BAFFRAY M., 1995. Inventaire des Plantes protégées en France, Nathan, Paris, 293 p.

> DEBAY P., LEGLAND T., PACHE G., 2020 – Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes, bilan de la problématique végétale invasive en Rhône-Alpes. Conservatoire Botanique National Alpin, 44p.

> EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008. Flora vegetativa, Rossolis, Bussigny, 680 p.

> LAUBER K. & WAGNER G. 2000 : Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse, Belin, Paris, 1616 p.

> LEGLAND T. & GARRAUD L., 2018, Mousses et hépatiques des Alpes françaises. Etat des connaissances, atlas, espèces protégées. Conservatoire botanique national alpin, 240 p.

> MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GRENOBLE (MARCIAU R.), 1989 : Les plantes rares et menacées en Région Rhône-Alpes – Liste Rouge, 127 p.

> PARC NATIONAL DE LA VANOISE, 2015. Atlas de la flore rare et protégée du Parc National de la Vanoise, 188 p.

> TISON J.M. & DE FOUCAULT B. 2014. Flora gallica - Flore de France. Edition BIOTOPE. 1196 p.

INVENTAIRE

L'inventaire des espèces patrimoniales est réalisé sur l'ensemble de la zone d'étude . Les espèces sont déterminées au niveau de l'espèce voire de la sous-espèce à vue à l'aide de flore, dénombrées puis pointées au GPS.

ANALYSE DES ENJEUX

Les enjeux sont ensuite évalués, pour chaque espèce végétale patrimoniale inventoriée, lors de la phase d'analyse. La zone d'étude étant située dans l'Observatoire du domaine skiable, les données sont utilisées pour apporter des précisions sur la répartition locale de chaque espèce.

Les enjeux des espèces floristiques patrimoniales prennent en compte :

> les statuts de protection : **Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR)** : espèces protégées nationalement par un arrêté spécifique à la flore. Les arrêtés de protection régionale peuvent protéger les espèces sur toute la région ou/et par département.

> les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR)** : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

LES TEXTES REGLEMENTAIRES

> Arrêté du 20 janvier fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français (modifié par l'arrêté du 23 mai 2013)

> Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

LES LISTES ROUGES ET LISTE DES ESPECES DETERMINANTES ZNIEFF

> Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine – 1 (2012)

> Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2014)

> Liste rouge des bryophytes d'Auvergne-Rhône-Alpes (2022)

> Liste des espèces et habitats déterminants ZNIEFF de la région Auvergne-Rhône-Alpes – DREAL AuRA (mars 2022)

Une espèce dite **d'intérêt patrimonial** est une espèce quasi-menacée, menacée, déterminante ZNIEFF ou protégée[7]. Plus l'espèce a un fort intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort.

Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

STATUT DE PROTECTION	**STATUT LISTE ROUGE**				**LISTE DETERMINANTE ZNIEFF**
	NE	LC/NT	VU/EN	CR	D ou Dc
Aucun	Enjeu Faible	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Moyen
Espèce protégée	Enjeu à déterminer	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort	Enjeu Fort

[7] Définition de la patrimonialité des espèces issue du *Guide technique : Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvage et le traitement des dérogations* (ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie – Mai 2013

7.1.3. FAUNE

OUVRAGES ET SITE DE REFERENCE

Les ouvrages bibliographiques de référence utilisés pour cette étude sont :

- Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, Tristan Lafranchis (2014)
- Guide pratique des papillons de France, Jean-Pierre Moussus et al., ed Delachaux et Niestlé (2019)
- La vie des papillons, Tristan Lafranchis et al. (2014)
- Atlas herpétologique de Rhône-Alpes (2016)
- Le guide ornitho, Lars Svensson et al., ed. Delachaux et Niestlé (2015)
- Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2015)
- Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes (2003)
- Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes (2014)
- Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, MNHN, Barataud M. (2014 avec mises à jour régulières)

Les sites internet de références utilisés pour cette étude sont :

- https://oiseauxdefrance.org/ (Altas des oiseaux de France)
- https://ebba2.info/ The European Breeding Bird Atlas (Atlas des oiseaux d'Europe)
- https://www.oiseaux.net/
- https://atlasmam.fauneauvergnerhonealpes.org/ (Atlas des mammifères de Rhône-Alpes)
- https://atlascs.fauneauvergnerhonealpes.org/ ((Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes)

TEXTES REGLEMENTAIRES, LISTES ROUGES ET LISTE D'ESPECES DETERMINANTES ZNIEFF

- Directive 2019/147/CE dite « Directive Oiseaux »
- Directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats »
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés
- Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés
- Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés
- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés
- Liste rouge des crustacés d'eau douce de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2019)

- > Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (2015)
- > Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (2016)
- > Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017)
- > Liste rouge des papillons diurnes de Rhône-Alpes (2018)
- > Liste rouge des coléoptères saproxyliques d'Auvergne-Rhône-Alpes (2021)
- > Liste rouge des odonates de Rhône-Alpes (2014)
- > Liste rouge des orthoptères d'Auvergne-Rhône-Alpes (2018)
- > Liste rouge des amphibiens de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des reptiles de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (2008)
- > Liste rouge des chauves-souris de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste des espèces et habitats déterminants ZNIEFF de la région Auvergne-Rhône-Alpes – DREAL AuRA (mars 2022)

CIBLAGE DES GROUPES A INVENTORIER

Les groupes faunistiques inventoriés sont ceux qui comportent des espèces protégées potentiellement présentes sur la zone d'étude.

Pour définir ces groupes, l'écologue spécialisé en faune s'appuie sur sa connaissance de l'écologie des espèces, ainsi que sur :

- > Le potentiel d'accueil des habitats naturels supposés en fonction de la localisation géographique, l'altitude et la photo-interprétation du site ;
- > L'analyse des zonages naturels (Parcs, réserves, sites Natura 2000, ZNIEFF, zones humides…) sur le site ou à proximité, de leurs habitats, leur faune et leur flore ;
- > L'analyse des données communales sur Faune-France (LPO), Biodiv AuRA, Open Obs… ;
- > Les données de l'Organisme des Galliformes de Montagne (OGM) et du Parc national de la Vanoise (PNV) ;
- > Les données récoltées sur la zone d'étude ou à proximité dans le cadre de l'animation de l'Observatoire environnemental du domaine skiable depuis 2014.

En application du principe de proportionnalité et au regard de la sensibilité environnementale de la zone d'étude et de la nature du projet, dans le cas de la présente étude, l'analyse est la suivante :

GROUPE FAUNISTIQUE		GROUPE A PROSPECTER	JUSTIFICATION
Mollusques et crustacés		Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
Insectes	Odonates	Oui	Habitats potentiellement favorables : zones humides
	Rhopalocères	Oui	Habitats potentiellement favorables : milieux ouverts et forestiers

GROUPE FAUNISTIQUE		GROUPE A PROSPECTER	JUSTIFICATION
	Coléoptères	Non	Absence d'habitats favorables aux espèces saproxyliques protégées : boisement de jeunes conifères à plus de 1 700 m d'altitude
	Orthoptères	Non	Absence d'habitats ouverts favorables aux espèces protégées ou menacées
Poissons		Non	Inventaires menés sur le ruisseau du Lac dans le cadre du projet d'hydroélectricité de Tignénergies réemployés ici Ruisseau du bois de la Laye : caractéristiques hydromorphologiques non favorables à l'accueil de la faune piscicole Isère : absence d'incidence sur le milieu aquatique
Amphibiens		Oui	Habitats potentiellement favorables : zones humides
Reptiles		Oui	Habitats potentiellement favorables : lisières de boisements, milieux rocheux
Avifaune diurne		Oui	Habitats potentiellement favorables : milieux ouverts et forestiers
Avifaune nocturne		Oui	
Galliformes de montagne		Non	Absence d'espèce protégée en Savoie Site en lisière du boisement et proche du lac de Chevril donc non favorable à la reproduction ou l'hivernage de ces espèces
Mammifères	Mammifères hors chiroptères	Oui	Habitats potentiellement favorables : milieux ouverts et forestiers
	Crossopes	Non	Espèces non répertoriées dans la bibliographie : ni dans la ZNIEFF de type I Bois de la Laye ou la ZNIEFF de type II Massif de la Vanoise, qui comprennent les ruisseaux du Lac et du bois de la Laye, ni dans le cadre des inventaires réalisés pour la microcentrale des Combes de Tignénergies sur le ruisseau du Lac Expertise OFB sur le ruisseau du bois de la Laye indiquant que le milieu n'est pas favorable au droit de la zone d'étude immédiate (absence de berges, falaises créant des infranchissables…) Pas d'emprise des franchissements dans le lit mineur de l'Isère et du ruisseau du Lac. Passage provisoire de quelques jours sur rondins ou pont métallique (environ 3 m de large) pour la traversée des engins et matériaux en rive droite du ruisseau du Lac, qui pourra ensuite être interdite pendant le chantier (mesure de réduction de la déclaration loi sur l'eau ayant été accordée par la DDT le 05/07/2022)
	Chiroptères	Oui	Habitats potentiellement favorables : milieu forestier et parois ou blocs rocheux

PROTOCOLES D'INVENTAIRE

Les protocoles d'inventaire menés sont les suivants.

INSECTES : RHOPALOCERES

Les papillons ont été inventoriés pendant la période favorable à leur développement c'est-à-dire de début mai à début août, dans les habitats favorables aux rhopalocères (milieux ouverts et lisières). Ces secteurs ont été parcourus à vitesse constante, à pied, à la recherche d'imagos (adultes), de chenilles et de pontes. Pour les individus facilement reconnaissables, la détermination de l'espèce s'est faite à vue. Dans le cas où cela s'est avéré nécessaire, les imagos ont été capturés avec un filet entomologique pour l'identification puis relâchés sur leur lieu de capture. Les plantes hôtes ont également été recherchées. Les inventaires ont été effectués en période estivale à au moins 15°C en absence de précipitations et de vent.

Les espèces à enjeu (protégées et/ou menacées) étaient particulièrement recherchées et les individus observés de façon opportuniste ont également été notés.

La méthode mise en œuvre est une adaptation du « Butterfly monitoring scheme » qui permet de disposer d'une approche à la fois qualitative et quantitative. Pour chaque espèce contactée, un indice d'abondance a été attribué :

- Indice 1 (1 à 2 individus) ;
- Indice 2 (3 à 10 individus) ;
- Indice 3 (plus de 10 individus observés).

Les inventaires sont effectués en période estivale en l'absence de précipitation et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

Les plantes hôtes des espèces protégées ou menacées sont recherchées et pointées au GPS.

INSECTES : ODONATES

Dans la zone d'étude immédiate, les milieux aquatiques, humides et leurs abords sont prospectés à pied, à la recherche d'imagos, de larves et d'exuvies. Pour les individus facilement reconnaissables, la détermination de l'espèce est faite à vue. Dans le cas où cela s'avère nécessaire, les imagos sont capturés avec un filet entomologique pour identification sur place, puis relâchés vivants, immédiatement sur leur lieu de capture.
Les inventaires sont effectués en période estivale, en l'absence de précipitation et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

AMPHIBIENS

Les individus adultes et juvéniles terrestres sont recherchés dans l'ensemble de la zone d'étude immédiate. En revanche, les pontes et les larves (têtards) sont recherchées dans les zones d'eau temporaires ou permanentes. Les prospections ont lieu durant les périodes auxquelles les amphibiens sont repérables facilement (migration prénuptiale, reproduction), c'est-à-dire entre la fonte des neiges et la fin de l'été.

REPTILES

La zone d'étude immédiate est parcourue à vitesse constante, à pied, à la recherche d'individus adultes et juvéniles. Les recherches sont plus poussées dans les milieux rocheux, ainsi que dans les landes, les zones humides et à proximité (pour le Lézard vivipare). Les inventaires sont effectués en période estivale, en l'absence de précipitation et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

AVIFAUNE

L'avifaune diurne est inventoriée par la méthode de l'Indice ponctuel d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B. en 1970. Cette méthode consiste à réaliser des points d'écoute fixes de 20 minutes, pendant lesquels toutes les

espèces d'oiseaux vues ou entendues sont notées. Les points IPA ont été disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas (minimum de 300 mètres entre deux points d'écoute). En effet, la distance de détectabilité du chant varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 mètres et plus pour des espèces comme les pics, et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux. XX points IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) ont donc été suivis.

Trois passages ont été réalisés afin de prendre en compte les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. Les points d'écoute ont été réalisés le matin, par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif ont été évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 5 heures après le lever du jour (pic d'activités).

Les observations effectuées sont traduites en nombre de couples nicheurs par espèce selon l'équivalence suivante :

- Un oiseau vu ou entendu criant = ½ couple ;
- Un mâle chantant, un oiseau bâtissant, un groupe familial, un nid occupé = 1 couple.

L'indice IPA retenu pour chaque espèce est le nombre de couples le plus élevé des 2 passages.

Cet inventaire est complété par des contacts opportunistes visuels ou auditifs hors points d'écoute.

Par la suite, les observations comportementales durant les inventaires et la connaissance de l'écologie des espèces, permettent de déterminer le statut de nidification de la zone d'étude pour chaque espèce contactée sur la base des critères de nidification de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997). Ainsi, l'utilisation de la zone d'étude pourra être classée en quatre catégories : reproduction certaine, reproduction probable, reproduction possible, passage (transit ou nourrissage).

Les rapaces nocturnes sont inventoriés par écoute de chants spontanés puis par la technique de la « repasse » (imitation du chant), utilisée en début de printemps ou à l'automne. Des points d'écoute, espacés d'environ 500 mètres chacun, sont réalisés dans les habitats favorables, à la tombée de la nuit.
Dans le cas où une espèce est entendue avant la repasse, son chant n'est pas diffusé.
Sur un point d'écoute, l'ordre de diffusion des chants lors de la repasse se fait du plus petit rapace au plus grand. Le chant de la première espèce est diffusé une première fois pendant 1 minute. Si l'espèce répond, la repasse est arrêtée et l'espèce suivante est diffusée. En revanche, si aucune réponse n'est entendue lors de la première session de repasse, une seconde session d'une minute peut être réalisée.
Lors d'un point d'écoute, il peut arriver qu'une espèce réponde au chant d'une autre espèce, auquel cas son chant ne sera pas diffusé lors de la session de repasse.

MAMMIFERES : CHIROPTERES

Concernant les chauves-souris, la potentialité du site est évaluée en recherchant les arbres à cavité (trou de pic, écorces décollées…) et failles rocheuses pouvant héberger des colonies en période de parturition, de transit ou d'hibernation.
Aussi, l'inventaire est complété par une recherche de traces de passage de chauves-souris (guano, restes alimentaires…).

MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

La fréquentation de la zone d'étude par les mammifères est déterminée principalement à partir de la recherche d'indices de présence spécifiques (empreintes, fèces, restes de repas, terriers,). Ces méthodes d'inventaire sont complétées par des observations directes opportunistes.

ANALYSE DES ENJEUX

Les données des inventaires réalisés dans le cadre de la présente étude, auxquelles sont ajoutées les données issues de l'Observatoire du domaine skiable depuis 2020 (les mêmes protocoles d'inventaires sont appliqués), permettent d'obtenir des listes d'espèces présentes sur la zone d'étude immédiate. Les données communales, du PNV et de l'OGM sont également prises en compte.

Les enjeux relatifs à chaque espèce sont définis en croisant leur statut de protection, leur statut de menace régional (liste rouge) et leur utilisation de la zone d'étude immédiate, selon le tableau suivant :

Espèces	**Espèces reproductrices ou en hivernage sur la zone d'étude**	**Espèces de passage sur la zone d'étude (transit ou alimentation)**
Espèces, protégées ou non, menacées en Rhône-Alpes (statuts VU, EN ou CR sur liste rouge), déterminantes ZNIEFF + galliformes de montagne	ENJEU **FORT**	ENJEU **FAIBLE** A **MOYEN** selon les cas
Espèces protégées, mais non menacées en Rhône-Alpes	ENJEU **MOYEN**	ENJEU **FAIBLE**
Espèces non protégées et non menacées en Rhône-Alpes	ENJEU **FAIBLE**	ENJEU **FAIBLE**

Les écologues KARUM, de par leurs connaissances des populations locales et des enjeux de conservation, peuvent moduler l'enjeu spécifique à une espèce à « dire d'expert ». Cette analyse est précisée dans l'état initial.

ANALYSE DES IMPACTS

Les impacts sont estimés en fonction des caractéristiques du projet en phase d'exploitation et en phase chantier, croisés avec les traits de vie des espèces (habitats, comportements…), et à l'aide des constatations faites sur des projets similaires.

PROPOSITIONS DE MESURES ERC

Les mesures sont proposées pour éviter ou réduire les impacts identifiés du projet sur la faune, voire compenser les éventuels impacts résiduels si besoin.
Elles sont élaborées en fonction des traits de vie des espèces et des possibilités inhérentes au projet, notamment dans sa phase chantier (aspect financier, contraintes temporelles, faisabilité technique…).
Le bureau d'études KARUM bénéficie d'une longue expérience de suivis de chantiers, d'accompagnement des maîtres d'œuvre et de connaissance de la faune en zone de montagne, qui est mis à profit pour proposer des mesures dont la faisabilité et l'efficacité sont mesurables et avérées.

CHAPITRE 8. CONTRIBUTEURS DIRECTS ET INDIRECTS À L'ÉTUDE

COORDONNEES DE LA STRUCTURE		NOM	QUALITE ET QUALIFICATION		THEMATIQUES ABORDEES
TIGNES	Mairie de Tignes Montée du Rosset BP 50 73321 TIGNES Cedex	M. Serge REVIAL	Mairie de Tignes	Maître d'ouvrage Pétitionnaire	Éléments liés à la justification du projet
	Régie Électrique Service des Eaux Tignes 477 rue de la Poste Immeuble la Combe Folle BP 52 73322 TIGNES Tél : 04 79 06 37 60 Mail : slefebvre@tig.regielec.fr	Mme Sarah LEFEBVRE	Responsable du service des eaux		
karum ACTIONS NATURE	KARUM 350 Route de la Bétaz 73390 CHAMOUX-SUR-GELON Tél : 04 79 84 34 88 karum@karum.fr	Mme LECOQ Julie	Environnementaliste – Juriste Intervenante terrain, rédactrice, relectrice		Pilotage de l'étude biodiversité, paysage-patrimoine
		M. Alain HALSKA	Paysagiste – Co-gérant Intervenant terrain		
		Mme FLORIAN Julia	Paysagiste Rédactrice		
		Mme Jessica MARIN	Botaniste Intervenante terrain et rédactrice		
		Mme Florence KAKWATA-MISONGO	Fauniste Intervenante de terrain		
		M. Benjamin CORMIER	Fauniste Intervenant de terrain		
		M. Justin BERNARD	Fauniste Intervenant de terrain		
		Mme Manon MAUPOMÉ	Fauniste Rédactrice		
SCERCL	SCERCL 21 avenue Victor Hugo 73200 ALBERTVILLE Tél : 04 79 31 06 66 scercl@scercl.fr	M. Pierre CHAMBON	Maître d'œuvre – Gérant Ingénieur en sciences et technologie de l'eau		Description du projet, coût et programmation prévisionnels Plans AVP-PRO Suivi travaux
Réalités Environnement	Réalités Environnement 165 allée du Bief – BP 430 01604 TRÉVOUX Cedex Tél : 04 75 06 39 98 environnement@realites-be.fr	Mme Anne-Laure BILLAUD-CAILLON	Chef de projet milieux aquatiques environnement réglementaire		Eau : cours d'eau
Kaéna GÉOTECHNIQUE	KAÉNA Géotechnique Parc d'Activités Eurékalp – L'Épicentre 38660 SAINT-VINCENT-DE-MERCUZE Tél : 04 76 97 94 64 contact@kaena.fr	M. Philippe FAURE	Directeur Général Responsable Technique - Recherche & Développement		Investigations et conceptions géotechniques

COORDONNEES DE LA STRUCTURE		NOM	QUALITE ET QUALIFICATION	THEMATIQUES ABORDEES
	G-Eaux 24 route de la Rachy 73200 GILLY-SUR-ISÈRE Tél : 04 79 31 28 02 contact@g-eaux.com	M. Gérald LEMOINE	Gérant VRDiste spécialisé dans l'eau potable et l'assainissement	Plans AVP-PRO Suivi travaux
	BM-Engineering 372 avenue de la plage 74400 CHAMONIX MONT-BLANC Tél : 04 50 55 90 25 bm.engineering@wanadoo.fr	M. Marco BERGOMI	Gérant Ingénieur Génie Civil	Conception des franchissements des cours d'eau
		Mme Fanny FOULDE	Ingénieure Génie Civil - Architecte DE-HMONP	

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES PAR HABITAT NATUREL – KARUM, MAI 2023

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Céphalanthère rouge	*Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Saxifrage sillonée	*Saxifraga exarata Vill., 1779*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Gaillet rude	*Galium pumilum Murray, 1770*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Orpin noirâtre	*Sedum atratum L., 1763*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Thym commun	*Thymus pulegioides L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Saule marsault	*Salix caprea L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Orchis militaire	*Orchis militaris L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Adenostyle à fleurs blanches	*Adenostyles leucophylla (Willd.) Rchb., 1831*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Plantain des Alpes	*Plantago alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Dryade à huit pétales	*Dryas octopetala L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Saxifrage bleue	*Saxifraga caesia L., 1753*	-	-	LC	LC	Déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Pin à crochets	*Pinus mugo subsp. uncinata (Ramond ex DC.) Domin, 1936*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Gymnadénie moucheron	*Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)		*Pyrola rotundifolia var. rotundifolia L., 1753*	-	-			Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Botryche lunaire	*Botrychium lunaria (L.) Sw., 1802*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Bouleau blanc	*Betula pubescens Ehrh., 1791*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Alchémille de Hoppe	*Alchemilla alpigena Buser, 1894*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Patte de chat	*Antennaria dioica (L.) Gaertn., 1791*	-	-	NT	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Orpin blanc	*Sedum album L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Euphraise naine	*Euphrasia minima Jacq. ex DC., 1805*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Sarriette des alpes	*Clinopodium alpinum (L.) Kuntze, 1891*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Solidage verge d'or	*Solidago virgaurea L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Affleurements à végétation clairsemée (H3.62)	Pâturin des Alpes	*Poa alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Grassette commune	*Pinguicula vulgaris L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Laîche férrugineuse	*Carex ferruginea Scop., 1772*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Grande Listère	*Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Laîche glauque	*Carex flacca Schreb., 1771*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Grande Pâquerette des montagnes	*Bellidiastrum michelii Cass., 1817*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Laîche de Davall	*Carex davalliana Sm., 1800*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)		*Pyrola rotundifolia var. rotundifolia L., 1753*	-	-			Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Grassette des Alpes	*Pinguicula alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Tofieldie à calicule	*Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb., 1812*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Thésium des Pyrénées	*Thesium pyrenaicum Pourr., 1788*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Primevère farineuse	*Primula farinosa L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Bartsie des Alpes	*Bartsia alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Potentille tormentille	*Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Laîche jaunâtre	*Carex flava L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Potentille tormentille	*Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Laîche vulgaire	*Carex nigra (L.) Reichard, 1778*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Laîche jaunâtre	*Carex flava L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Grassette des Alpes	*Pinguicula alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Linaigrette à feuilles larges	*Eriophorum latifolium Hoppe, 1800*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Laîche millet	*Carex panicea L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Laîche de Davall	*Carex davalliana Sm., 1800*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Orchis de Traunsteiner	*Dactylorhiza traunsteineri (Saut.) Soó, 1962*	Oui	Oui	NT	NT	**Déterminante**	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Cortuse de Matthiole	*Primula matthioli (L.) J.A.Richt., 1894*	Oui	Oui	NT	VU	**Déterminante**	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Scirpe pauciflore	*Eleocharis quinqueflora (Hartmann) O.Schwarz, 1949*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Primevère farineuse	*Primula farinosa L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Pensée à deux fleurs	*Viola biflora L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Alchémille vert jaune	*Alchemilla xanthochlora Rothm., 1937*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Grande Pâquerette des montagnes	*Bellidiastrum michelii Cass., 1817*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Benoîte des ruisseaux	*Geum rivale L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Géranium des bois	*Geranium sylvaticum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Prêle des marais	*Equisetum palustre L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Rumex des Alpes	*Rumex alpinus L., 1759*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Laîche paniculée	*Carex paniculata L., 1755*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Populage des marais	*Caltha palustris L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Cirse faux hélénium	*Cirsium heterophyllum (L.) Hill, 1768*	Oui	Oui	LC	VU	Déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Saule marsault	*Salix caprea L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Cresson des fontaines	*Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Myosotis des champs	*Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Renoncule à feuilles d'aconit	*Ranunculus aconitifolius L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Pensée à deux fleurs	*Viola biflora L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Benoîte des ruisseaux	*Geum rivale L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Prêle des champs	*Equisetum arvense L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Troscart des marais	*Triglochin palustris L., 1753*	-	-	LC	LC	Déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Potentille tormentille	*Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Saxifrage cilié	*Saxifraga aizoides L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Parnassie des marais	*Parnassia palustris L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Grassette commune	*Pinguicula vulgaris L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Scirpe pauciflore	*Eleocharis quinqueflora (Hartmann) O.Schwarz, 1949*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Bas marais périalpins à laîche de Davall (D4.131)	Tofieldie à calicule	*Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb., 1812*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	Épilobe en épi	*Epilobium angustifolium L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	Orchis militaire	*Orchis militaris L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	Framboisier	*Rubus idaeus L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	Épilobe en épi	*Epilobium angustifolium L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	Gentiane jaune	*Gentiana lutea L., 1753*	Ann.5	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Clairières à Epilobe et digitale (G5.841)	Géranium des bois	*Geranium sylvaticum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Falaises (H3)	Saxifrage aizoon	*Saxifraga paniculata Mill., 1768*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Falaises (H3)	Clematite des Alpes	*Clematis alpina (L.) Mill., 1768*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Falaises (H3)	Saxifrage à feuilles opposées	*Saxifraga oppositifolia L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Falaises (H3)	Primevère du Piémont	*Primula pedemontana E.Thomas ex Gaudin, 1828*	-	Oui	LC	NT	**Déterminante**	
> Falaises (H3)	Valériane à trois folioles	*Valeriana tripteris L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Chèvrefeuille alpin	*Lonicera alpigena L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Racine de corail	*Corallorhiza trifida Châtel., 1760*	-	-	LC	LC	**Déterminante**	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Pseudorchis blanc	*Pseudorchis albida (L.) Á.Löve & D.Löve, 1969*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Grande Listère	*Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Dryade à huit pétales	*Dryas octopetala L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Anémone blanche	*Anemone alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Renouée vivipare	*Bistorta vivipara (L.) Delarbre, 1800*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Grande Pâquerette des montagnes	*Bellidiastrum michelii Cass., 1817*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Brize intermédiaire	*Briza media L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)		*Saxifraga cuneifolia subsp. robusta D.A.Webb, 1988*	-	-			Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)		*Lotus corniculatus subsp. corniculatus L., 1753*	-	-			Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Soldanelle des Alpes	*Soldanella alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)		*Carex sempervirens subsp. sempervirens Vill., 1787*	-	-			Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Alchémille de Hoppe	*Alchemilla alpigena Buser, 1894*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Rhododendron ferrugineux	*Rhododendron ferrugineum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Mélèze d'Europe	*Larix decidua Mill., 1768*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Airelle rouge	*Vaccinium vitis-idaea L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Trolle d'Europe	*Trollius europaeus L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)		*Juniperus communis subsp. nana (Hook.) Syme, 1868*	-	-			Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Sabot de Vénus	*Cypripedium calceolus L., 1753*	Ann.2 et 4	Oui	NT	LC	**Déterminante**	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Pirole unilatérale	*Orthilia secunda (L.) House, 1921*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Épilobe en épi	*Epilobium angustifolium L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Hépatique à trois lobes	*Anemone hepatica L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)		*Hieracium lachenalii Suter, 1802*	-	-			Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Orchis vert, Orchis grenouille	*Dactylorhiza viridis (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997*	-	-	NT	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Valériane à trois folioles	*Valeriana tripteris L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Polygale petit buis	*Polygaloides chamaebuxus (L.) O.Schwarz, 1949*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Bartsie des Alpes	*Bartsia alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)		*Carex ornithopoda subsp. ornithopoda Willd., 1805*	-	-			Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Gentiane jaune	*Gentiana lutea L., 1753*	Ann.5	-	LC	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
FSALIX > Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Potentille tormentille	*Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Seslérie blanchâtre	*Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Campanule rhomboidale	*Campanula rhomboidalis L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Homogyne des Alpes	*Homogyne alpina (L.) Cass., 1821*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)		*Luzula sylvatica subsp. sieberi (Tausch) K.Richt., 1890*	-	-			Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Petite pyrole	*Pyrola minor L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Trèfle brun	*Trifolium badium Schreb., 1804*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Campanule rhomboidale	*Campanula rhomboidalis L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Chèvrefeuille alpin	*Lonicera alpigena L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Grande Listère	*Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Hélianthème jaune	*Helianthemum nummularium (L.) Mill., 1768*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Brize intermédiaire	*Briza media L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Benoîte des ruisseaux	*Geum rivale L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)		*Pyrola rotundifolia var. rotundifolia L., 1753*	-	-			Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Melampyre sylvatique	*Melampyrum sylvaticum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Céphalanthère rouge	*Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Scabieuse luisante	*Scabiosa lucida Vill., 1779*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)		*Carex sempervirens subsp. sempervirens Vill., 1787*	-	-			Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Alchémille de Hoppe	*Alchemilla alpigena Buser, 1894*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Campanule en thyrse	*Campanula thyrsoides L., 1753*	-	-	LC	LC	**Déterminante**	-
> Forêts occidentales à larix, pinus cembra et pinus uncinata (G3.23)	Mélèze d'Europe	*Larix decidua Mill., 1768*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Luzule jaunâtre	*Luzula luzulina (Vill.) Racib., 1888*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Rumex des Alpes	*Rumex alpinus L., 1759*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Framboisier	*Rubus idaeus L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Scabieuse luisante	*Scabiosa lucida Vill., 1779*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Épilobe en épi	*Epilobium angustifolium L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Vesce cracca	*Vicia cracca L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Fraisier sauvage	*Fragaria vesca L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)		*Silene dioica var. dioica (L.) Clairv., 1811*	-	-			Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Trèfle rampant	*Trifolium repens L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Géranium brun	*Geranium phaeum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Chardon bardane	*Carduus personata (L.) Jacq., 1776*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Valériane officinale	*Valeriana officinalis L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Chardon à pédoncules nus	*Carduus defloratus L., 1759*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Marguerite commune	*Leucanthemum vulgare Lam., 1779*	-	-	DD	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Épilobe des montagnes	*Epilobium montanum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Plantain majeur	*Plantago major L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Trèfle des prés	*Trifolium pratense L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Campanule rhomboidale	*Campanula rhomboidalis L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Achillée millefeuille	*Achillea millefolium L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)		*Deschampsia cespitosa subsp. cespitosa (L.) P.Beauv., 1812*	-	-			Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Hélianthème jaune	*Helianthemum nummularium (L.) Mill., 1768*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Ortie dioïque	*Urtica dioica L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Bouton d'or	*Ranunculus acris L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Silène enflé	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Patte d'ours	*Heracleum sphondylium L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Trèfle des montagnes	*Trifolium montanum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Plantain des Alpes	*Plantago alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)			-	-			Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Lotier des Alpes	*Lotus corniculatus subsp. alpinus (DC.) Rothm., 1963*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Seslérie blanchâtre	*Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Globulaire à feuilles cordées	*Globularia cordifolia L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Brize intermédiaire	*Briza media L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Gymnadénie moucheron	*Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Lin des Alpes	*Linum alpinum Jacq., 1762*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)		*Luzula sylvatica subsp. sieberi (Tausch) K.Richt., 1890*	-	-			Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Brize intermédiaire	*Briza media L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Seslérie blanchâtre	*Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Gymnadénie moucheron	*Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

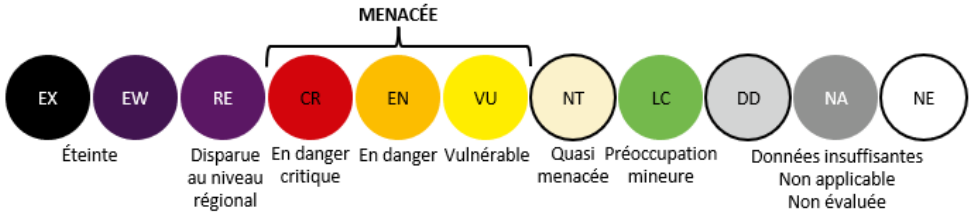
HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Melampyre sylvatique	*Melampyrum sylvaticum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Grande Listère	*Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Dryade à huit pétales	*Dryas octopetala L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Grande Pâquerette des montagnes	*Bellidiastrum michelii Cass., 1817*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Alchémille de Hoppe	*Alchemilla alpigena Buser, 1894*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Homogyne des Alpes	*Homogyne alpina (L.) Cass., 1821*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Céphalanthère rouge	*Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Rhinanthe velu	*Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Hélianthème jaune	*Helianthemum nummularium (L.) Mill., 1768*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Silène enflé	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Brize intermédiaire	*Briza media L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Campanule en thyrse	*Campanula thyrsoides L., 1753*	-	-	LC	LC	**Déterminante**	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)		*Campanula scheuchzeri subsp. scheuchzeri Vill., 1779*	-	-			Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Lin des Alpes	*Linum alpinum Jacq., 1762*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Melampyre sylvatique	*Melampyrum sylvaticum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Sarriette des alpes	*Clinopodium alpinum (L.) Kuntze, 1891*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Centaurée des Alpes	*Centaurea scabiosa subsp. alpestris (Hegetschw.) Nyman, 1879*	-	-	LC	NE	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Scabieuse luisante	*Scabiosa lucida Vill., 1779*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)		*Carex sempervirens subsp. sempervirens Vill., 1787*	-	-			Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Vesce cracca	*Vicia cracca L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Trèfle des montagnes	*Trifolium montanum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Gymnadénie moucheron	*Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Gaillet jaune	*Galium verum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Potentille tormentille	*Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)		*Juniperus communis subsp. nana (Hook.) Syme, 1868*	-	-			Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Chardon à pédoncules nus	*Carduus defloratus L., 1759*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Pigamon à feuilles d'ancolie	*Thalictrum aquilegiifolium L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Cirse sans tige	*Cirsium acaulon (L.) Scop., 1769*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Euphorbe petit-cyprès	*Euphorbia cyparissias L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Gentiane jaune	*Gentiana lutea L., 1753*	Ann.5	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons à seslerie bleue et laîche sempervirente (E4.431)	Achillée millefeuille	*Achillea millefolium L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Sources d'eau dure (C2.12)	Saxifrage cilié	*Saxifraga aizoides L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Sources d'eau dure (C2.12)	Grassette des Alpes	*Pinguicula alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	H
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Gymnadénie moucheron	*Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)		*Carex sempervirens subsp. sempervirens Vill., 1787*	-	-			Non déterminante	-
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Trèfle des montagnes	*Trifolium montanum L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Saule marsault	*Salix caprea L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-

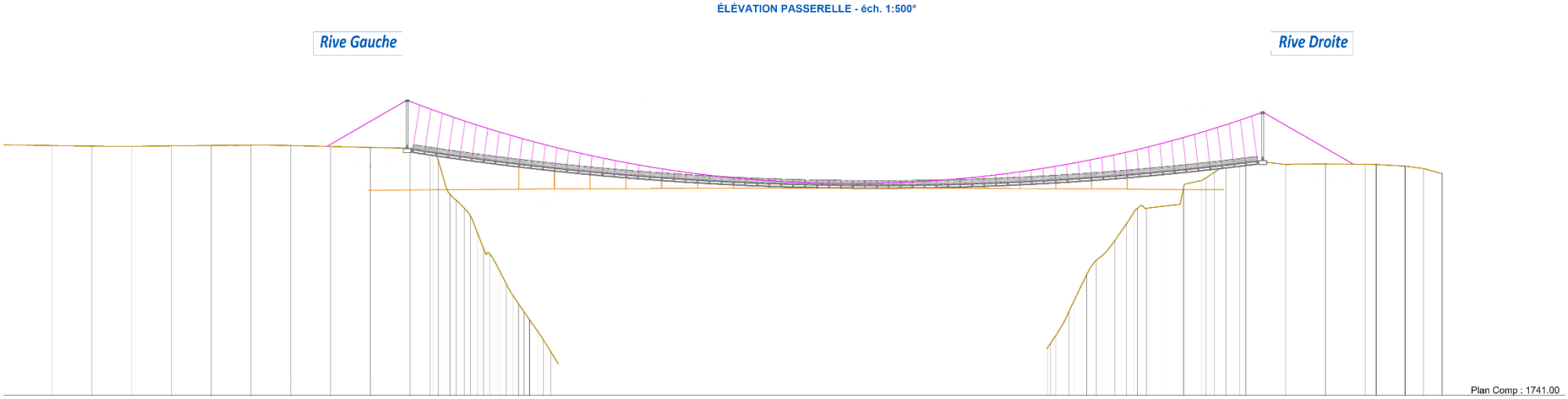
HABITAT	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	IC	PROTEC	LRN	LRR	ZNIEFF	HUMIDE
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Polygale petit buis	*Polygaloides chamaebuxus (L.) O.Schwarz, 1949*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Plantain des Alpes	*Plantago alpina L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Globulaire à feuilles cordées	*Globularia cordifolia L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)		*Anthyllis vulneraria subsp. alpestris (Kit.) Asch. & Graebn., 1908*	-	-			Non déterminante	-
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Peuplier Tremble	*Populus tremula L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Dryade à huit pétales	*Dryas octopetala L., 1753*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Tapis de Dryas octopetala (F2.29)	Grande Pâquerette des montagnes	*Bellidiastrum michelii Cass., 1817*	-	-	LC	LC	Non déterminante	-
> Gazons arctico-alpins à kobresia simpliciuscula (D4.21)	Kobrésie simple	*Carex bipartita Bellardi ex All., 1785*	-	Oui	LC	EN	**Déterminante**	H

IC : Habitat d'Intérêt Communautaire, d'après cahiers d'habitats Natura 2000
Protec : espèce protégée au niveau national ou régional
H : Habitat caractéristique de zones humides suivant le critère de végétation
ZNIEFF : liste des espèces déterminantes ZNIEFF en région alpine
Liste rouge régionale (LRR) :



ANNEXE 2 : PLANS ET PROFILS PRO DU PROJET – SCERCL ET G-EAUX, MARS 2023

Passerelle himalayenne au-dessus de l'Isère



Coupe BB

Profil entre 1

Echelle en X : 1/200

Echelle en Y : 1/200

PC : 1790.00 m

Cotes Terrain Naturel	1801.59	1800.49	1800.08	1799.67	1798.94	1798.46	1798.44	1798.30	1797.87	1797.93	1797.93	1798.71	1798.86	1798.98	1798.69	1798.58	1798.64	1798.52
Distances Partielles	2.04	0.82	0.83	1.45	1.26	1.32	0.80	1.02	4.32	3.90	0.66	1.08	2.26	2.10	0.96	1.39	1.02
Pentes Terrain Naturel	-0.540 m / m	-0.488 m / m	-0.495 m / m	-0.503 m / m	-0.380 m / m	0.114 m / m	-0.176 m / m	-0.428 m / m	0.015 m / m	-0.000 m / m		-0.270 m / m	0.053 m / m	-0.139 m / m	-0.110 m / m	0.041 m / m	-0.116 m / m

Coupe CC

Profil entre 1

Echelle en X : 1/200

Echelle en Y : 1/200

PC : 1790.00 m

Cotes Terrain Naturel	1800.89	1799.59	1799.15	1797.92	1797.72	1797.71	1797.35	1797.31	1797.45	1798.17	1798.06	1798.14	1798.00	1798.12	1798.08
Distances Partielles	2.71	0.90	2.81	1.09	0.89	0.99	1.10	7.50	0.91	2.97	1.51	1.00	1.26	1.61
Pentes Terrain Naturel	-0.478 m / m	-0.488 m / m	-0.439 m / m	-0.183 m / m	-0.016 m / m	-0.363 m / m	0.015 m / m	0.018 m / m		-0.040 m / m	0.053 m / m	-0.139 m / m	0.096 m / m	-0.013 m / m

DEPARTEMENT DE LA SAVOIE

COMMUNE DE TIGNES

Détail de la traversée du torrent

Echelle: 1/200e

Système planimétrique: RGF93.CC45

Système altimétrique: IGN 1969

Modifications :

Ind.	Date	Objet des modifications
0	25/02/2022	Première diffusion

Prestataire certifié en localisation de réseaux:

G-EAUX

Gérald Lemoine

Bureau d'étude

24 route de la Rachy
73200 GILLY S/ ISERE

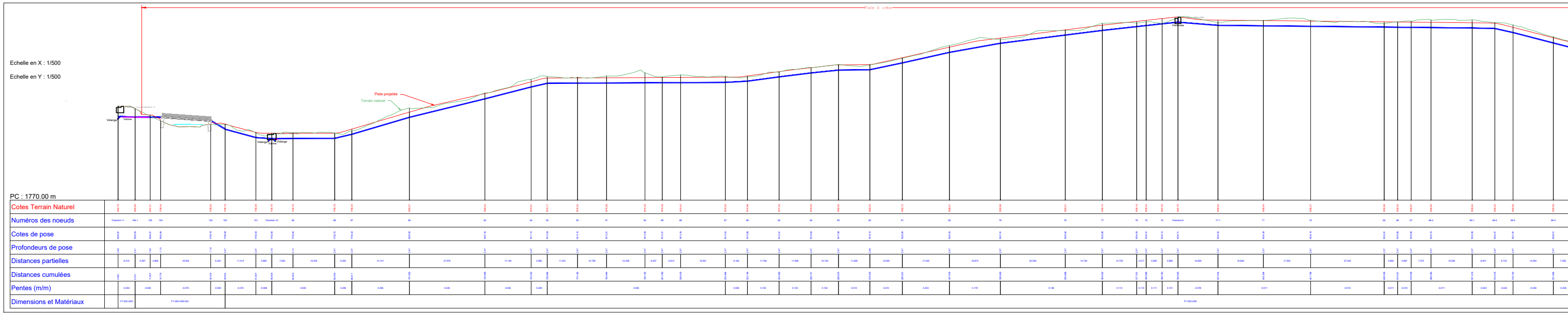
Fixe : 04 79 31 28 02 - Courriel : contact@g-eaux.com - Site : http://www.g-eaux.com

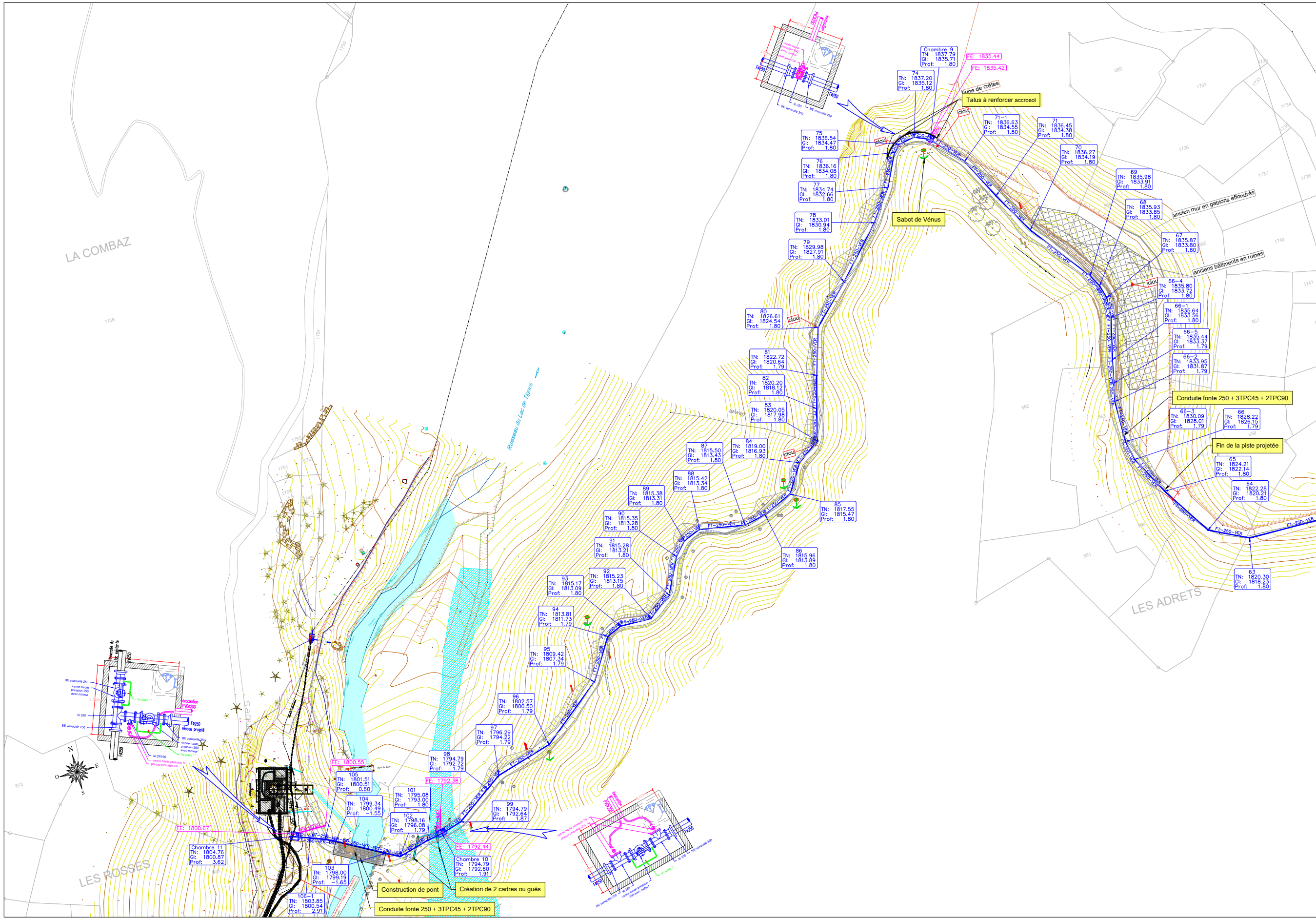
Prestataire localisation réseaux
Géoréférencement & détection
BUREAU VERITAS
Certification

E:\ACLSP\dwg14\73296_TIGNES\SCERCL\2021-03-08 SECURISATION AEP\g-eaux\73296_projet_V2.dwg, Ven 25 Fév 2022 - 3:43pm

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/500


Piste projetée
Terrain naturel
Vidange
Vanne
Vidange
Ventouse
PC : 1770.00 m
Cotes Terrain Naturel
Numéros des noeuds
Cotes de pose
Profondeurs de pose
Distances partielles
Distances cumulées
Pentes (m/m)
Dimensions et Matériaux
Chambre 11
106-1
105
104
103
102
101
Chambre 10
FT-250-VER
FT-250-VER-ISO


LA COMBAZ
LES ADRETS
LES ROSSES
Ruisseau du Lac de Tignes
Chambre 9
TN: 1837.79
GI: 1835.71
Prof: 1.80
FE: 1835.44
FE: 1835.42
Talus à renforcer accrosol
Sabot de Vénus
ancien mur en gabions effondrés
anciens bâtiments en ruines
Conduite fonte 250 + 3TPC45 + 2TPC90
Fin de la piste projetée
Construction de pont
Création de 2 cadres ou gués
Chambre 10
TN: 1794.79
GI: 1792.60
Prof: 1.91
FE: 1792.44
FE: 1792.38
Chambre 11
TN: 1804.76
GI: 1800.87
Prof: 3.62
FE: 1800.67
FE: 1800.55
FT-250-VER
clou

Légende

- - - -	Conduite AEP existante
━━	Conduite AEP projetée
━━	Vidange projetée
▣	Chambre de vannes créée
▨	Zone humide
✿	Flore protégée

Département de la Savoie
Commune de Tignes

Etude :

SÉCURISATION DE LA CONDUITE PRINCIPALE AEP D'ALIMENTATION DE TIGNES

Plan :

Plan et profil en long du réseau AEP projeté

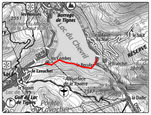
Maître d'ouvrage :

TIGNES
Mairie de Tignes
Montée du Rosset
B.P. 50
73 321 TIGNES CEDEX
Tel.: 04 79 40 06 40
Email : mairie@tignes.net

Bureaux d'études :

SCERCL
240 chemin des Vernes
73 200 Albertville
Tel. : 04 79 31 06 66
Email : scercl@scercl.fr

G-EAUX
24 route de la Rachy
73 200 Gilly s/ Isère
Tel. : 04 79 31 28 02
Email : contact@g-eaux.com


les Boisses
Barrage de Tignes
Lac du Chevril
les Combes
la Reculaz
le Lavachet
le Franchet
le Rosset
Golf du Lac de Tignes
la Daille
RÉSERVE

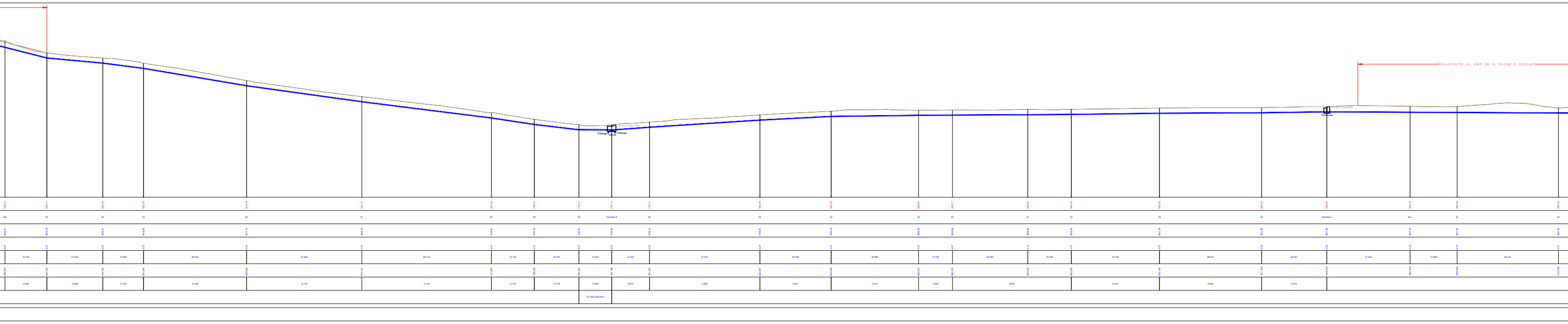
Echelle : 1/500e

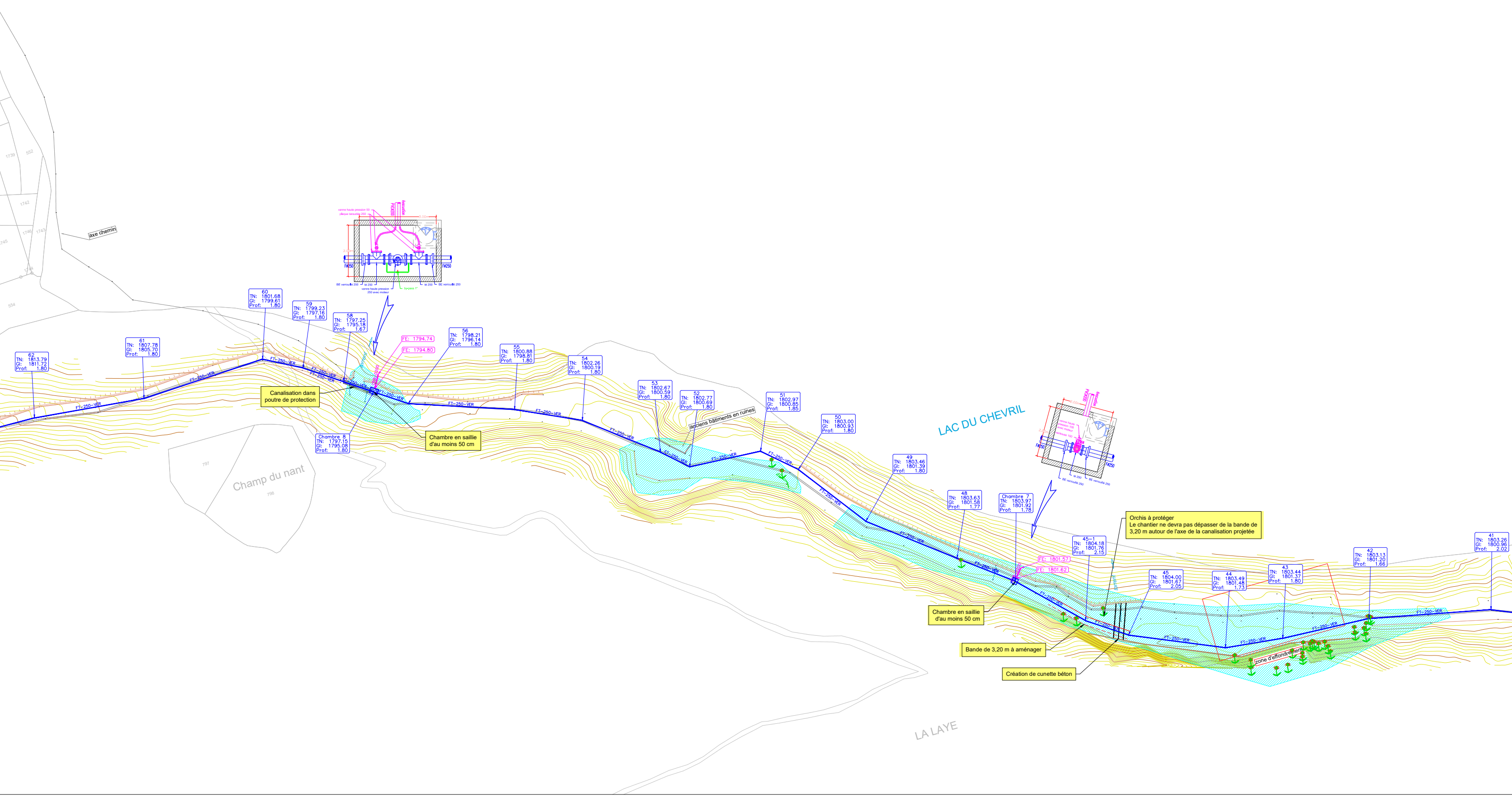
Fond :
Cadastre

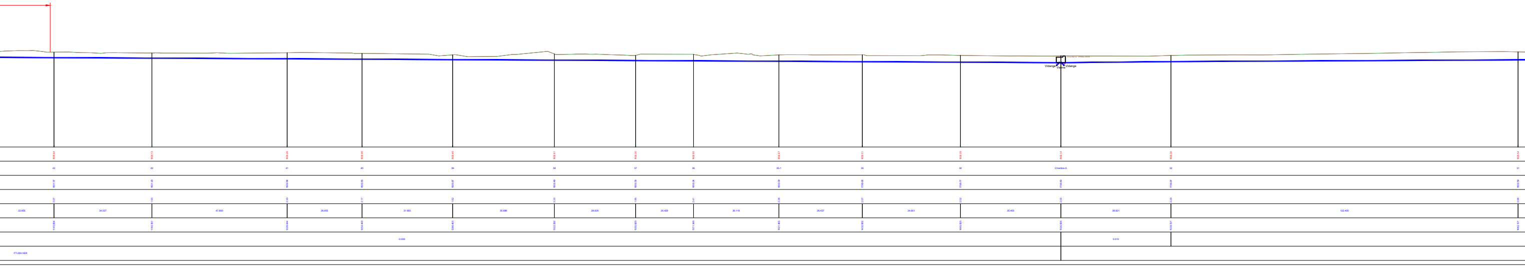
Dossier :
-

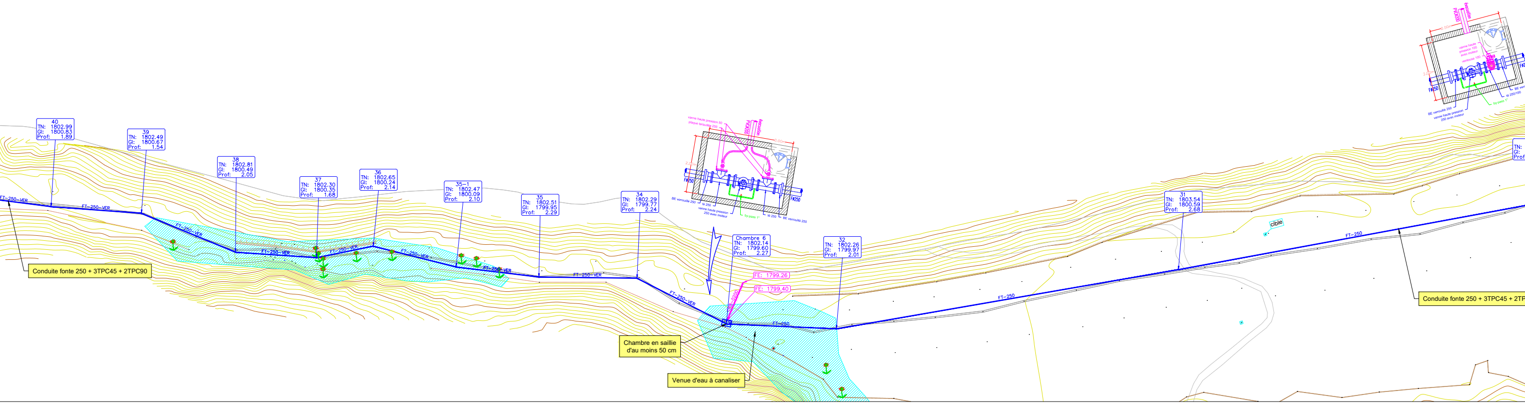
Suivi :

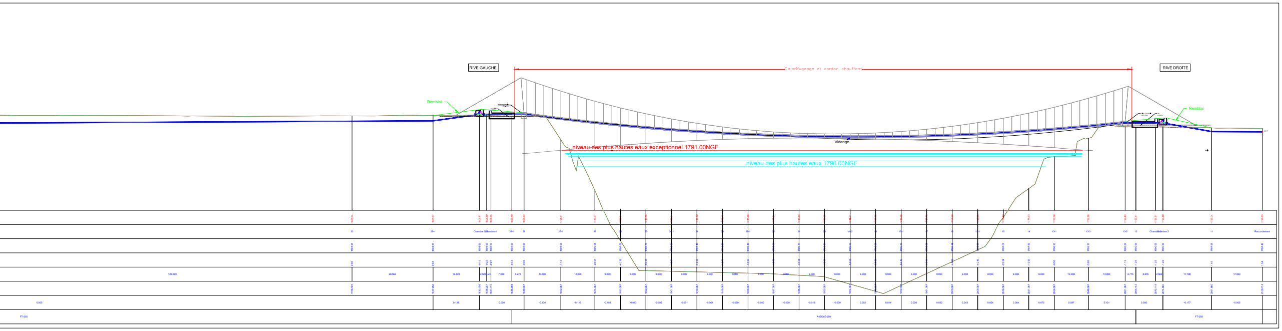
Phase	Version	Date	Objet	Réalisation	Vérification
AVP	0	19/07/2021	1ère diffusion	AL	PC
AVP	D1	08/04/2022	Ajout du tracé alternatif	AL	PC
PRO	E	19/10/2022	Modification de la piste, de la canalisation et des chambres	AL	PC
PRO	F	08/12/2022	Modification selon réunion du 05/12/2022	AL	PC
PRO	G	28/02/2023	Modification de la piste, de la passerelle et des chambres	AL	PC

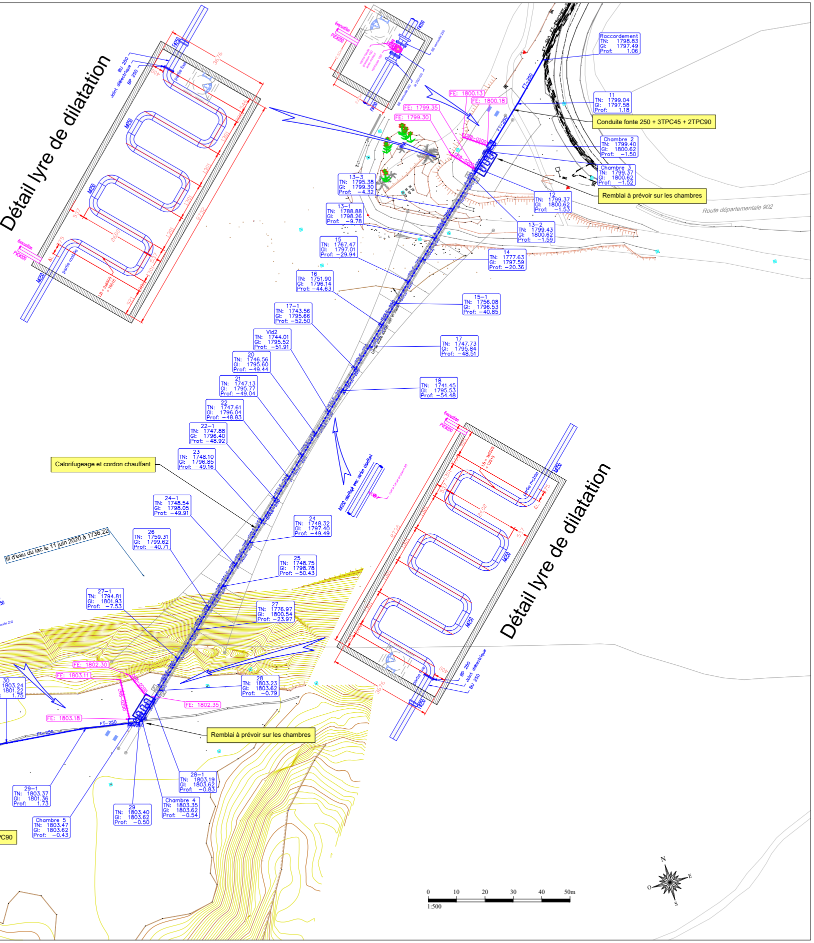

Eboulements au pied de la falaise à évacuer
Vidange
Ventouse
Chambre 2000x2000

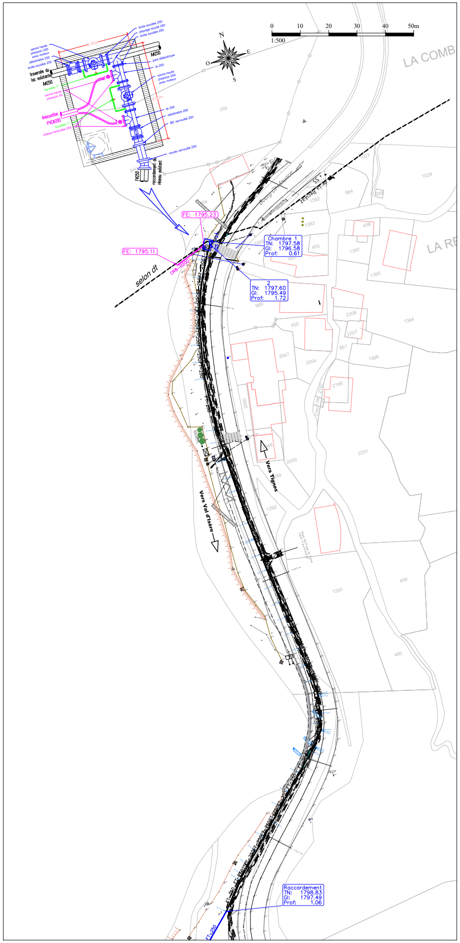

axe chemin
vanne haute pression 50
plaque taraudée 250
PVCø200
évacuation
3.00m
2.00m
Fø250
Fø250
BE verrouillé 250
té 250
vanne haute pression
250 avec moteur
by-pass 1"
té 250
BE verrouillé 250
60
TN: 1801.68
GI: 1799.61
Prof: 1.80
59
TN: 1799.23
GI: 1797.16
Prof: 1.80
58
TN: 1797.25
GI: 1795.18
Prof: 1.67
FE: 1794.74
FE: 1794.80
56
TN: 1798.21
GI: 1796.14
Prof: 1.80
55
TN: 1800.88
GI: 1798.81
Prof: 1.80
54
TN: 1802.26
GI: 1800.19
Prof: 1.80
62
TN: 1813.79
GI: 1811.72
Prof: 1.80
61
TN: 1807.78
GI: 1805.70
Prof: 1.80
FT-250-VER
Canalisation dans
poutre de protection
Chambre 8
TN: 1797.15
GI: 1795.08
Prof: 1.80
Chambre en saillie
d'au moins 50 cm
Champ du nant
53
TN: 1802.67
GI: 1800.59
Prof: 1.80
52
TN: 1802.77
GI: 1800.69
Prof: 1.80
anciens bâtiments en ruines
51
TN: 1802.97
GI: 1800.85
Prof: 1.85
50
TN: 1803.00
GI: 1800.93
Prof: 1.80
LAC DU CHEVRIL
49
TN: 1803.46
GI: 1801.39
Prof: 1.80
48
TN: 1803.63
GI: 1801.58
Prof: 1.77
Chambre 7
TN: 1803.97
GI: 1801.92
Prof: 1.78
Orchis à protéger
Le chantier ne devra pas dépasser de la bande de
3,20 m autour de l'axe de la canalisation projetée
45-1
TN: 1804.18
GI: 1801.76
Prof: 2.15
FE: 1801.57
FE: 1801.62
45
TN: 1804.00
GI: 1801.67
Prof: 2.05
44
TN: 1803.49
GI: 1801.48
Prof: 1.73
43
TN: 1803.44
GI: 1801.37
Prof: 1.80
42
TN: 1803.13
GI: 1801.20
Prof: 1.66
41
TN: 1803.26
GI: 1800.96
Prof: 2.02
Chambre en saillie
d'au moins 50 cm
Bande de 3,20 m à aménager
Création de cunette béton
zone d'effondrement
LA LAYE


Vidange
Vanne
Vidange
43
42
41
40
39
38
37
36
35-1
35
34
Chambre 6
32
31
2.07
1.93
2.30
2.17
1.82
2.33
1.95
2.41
2.38
2.57
2.52
2.55
2.29
2.06
22.655
34.527
47.693
26.405
31.955
35.888
28.629
20.429
30.116
29.437
34.601
35.403
38.821
122.400
-0.005
0.010
FT-250-VER


40
TN: 1802.99
GI: 1800.83
Prof: 1.89
39
TN: 1802.49
GI: 1800.67
Prof: 1.54
38
TN: 1802.81
GI: 1800.49
Prof: 2.05
37
TN: 1802.30
GI: 1800.35
Prof: 1.68
36
TN: 1802.65
GI: 1800.24
Prof: 2.14
35-1
TN: 1802.47
GI: 1800.09
Prof: 2.10
35
TN: 1802.51
GI: 1799.95
Prof: 2.29
34
TN: 1802.29
GI: 1799.77
Prof: 2.24
Chambre 6
TN: 1802.14
GI: 1799.60
Prof: 2.27
32
TN: 1802.26
GI: 1799.97
Prof: 2.01
31
TN: 1803.54
GI: 1800.59
Prof: 2.68
FE: 1799.26
FE: 1799.40
FT-250-VER
FT-250
cible
vanne haute pression 50
plaque taraudée 250
PVCø200
évacuation
3.00m
2.00m
Fø250
BE verrouillé 250
té 250
vanne haute pression 250 avec moteur
by-pass 1"
Conduite fonte 250 + 3TPC45 + 2TPC90
Chambre en saillie d'au moins 50 cm
Venue d'eau à canaliser
Conduite fonte 250 + 3TPC45 + 2TP


RIVE GAUCHE
RIVE DROITE
Calorifugeage et cordon chauffant
Remblai
Remblai
Vidange
niveau des plus hautes eaux exceptionnel 1791.00NGF
niveau des plus hautes eaux 1790.00NGF
A-ISOLE-250


Détail lyre de dilatation
Détail lyre de dilatation
BU 250
Joint diélectrique
BP 250
évacuation PVCØ200
Raccordement TN: 1798.83 GI: 1797.49 Prof: 1.06
11 TN: 1799.04 GI: 1797.58 Prof: 1.18
Conduite fonte 250 + 3TPC45 + 2TPC90
Chambre 2 TN: 1799.40 GI: 1800.62 Prof: −1.50
Chambre 3 TN: 1799.37 GI: 1800.62 Prof: −1.52
Remblai à prévoir sur les chambres
FE: 1800.13
FE: 1800.18
FE: 1799.35
FE: 1799.30
13−3 TN: 1795.38 GI: 1799.30 Prof: −4.32
12 TN: 1799.37 GI: 1800.62 Prof: −1.53
13−1 TN: 1788.88 GI: 1798.26 Prof: −9.78
13−2 TN: 1799.43 GI: 1800.62 Prof: −1.59
Route départementale 902
15 TN: 1767.47 GI: 1797.01 Prof: −29.94
14 TN: 1777.63 GI: 1797.59 Prof: −20.36
16 TN: 1751.90 GI: 1796.14 Prof: −44.63
15−1 TN: 1756.08 GI: 1796.53 Prof: −40.85
17−1 TN: 1743.56 GI: 1795.66 Prof: −52.50
Vid2 TN: 1744.01 GI: 1795.52 Prof: −51.91
17 TN: 1747.73 GI: 1795.84 Prof: −48.51
20 TN: 1746.56 GI: 1795.60 Prof: −49.44
18 TN: 1741.45 GI: 1795.53 Prof: −54.48
21 TN: 1747.13 GI: 1795.77 Prof: −49.04
22 TN: 1747.61 GI: 1796.04 Prof: −48.83
22−1 TN: 1747.88 GI: 1796.40 Prof: −48.92
23 TN: 1748.10 GI: 1796.85 Prof: −49.16
Calorifugeage et cordon chauffant
MØ250 calorifugé avec cordon chauffant
24−1 TN: 1748.54 GI: 1798.05 Prof: −49.91
24 TN: 1748.32 GI: 1797.40 Prof: −49.49
26 TN: 1759.31 GI: 1799.62 Prof: −40.71
fil d'eau du lac le 11 juin 2020 à 1736.22
25 TN: 1748.75 GI: 1798.78 Prof: −50.43
27−1 TN: 1794.81 GI: 1801.93 Prof: −7.53
27 TN: 1776.97 GI: 1800.54 Prof: −23.97
FE: 1802.30
FE: 1803.11
30 TN: 1803.24 GI: 1801.22 Prof: 1.75
28 TN: 1803.23 GI: 1803.62 Prof: −0.79
FE: 1802.35
FE: 1803.18
FT−250
Remblai à prévoir sur les chambres
28−1 TN: 1803.19 GI: 1803.62 Prof: −0.83
29−1 TN: 1803.37 GI: 1801.36 Prof: 1.73
Chambre 4 TN: 1803.35 GI: 1803.62 Prof: −0.54
29 TN: 1803.40 GI: 1803.62 Prof: −0.50
Chambre 5 TN: 1803.47 GI: 1803.62 Prof: −0.43
PC90
0 10 20 30 40 50m
1:500
N
O
E
S

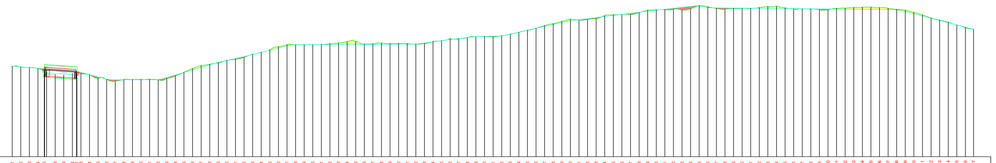

0 10 20 30 40 50m
1:500
N
O
E
S
LA COMB
LA RE
bride soudée 250
piquage soudé 250
bride soudée 250
vanne haute pression 250 avec moteur
débitmètre 250
bride soudée 250
traversée du lac existante
AØ250
AØ250
joint diélectrique
té 250
vanne haute pression 250 avec moteur
by-pass 1"
vanne haute pression 50
évacuation PVCØ200
by-pass 1"
plaque taraudée 250
té 250
débitmètre 250
BE verrouillé 250
coude verrouillé 250
FØ250
raccordement du réseau existant
2.50m
3.50m
Route départementale 902
FE: 1795.23
FE: 1795.11
selon dt
Chambre 1 TN: 1797.58 GI: 1796.58 Prof: 0.61
2 TN: 1797.60 GI: 1795.49 Prof: 1.72
Vers Tignes
Vers Val d'Isère
Raccordement TN: 1798.83 GI: 1797.49 Prof: 1.06
FT−250

Echelle en X : 1/1000

Echelle en Y : 1/1000

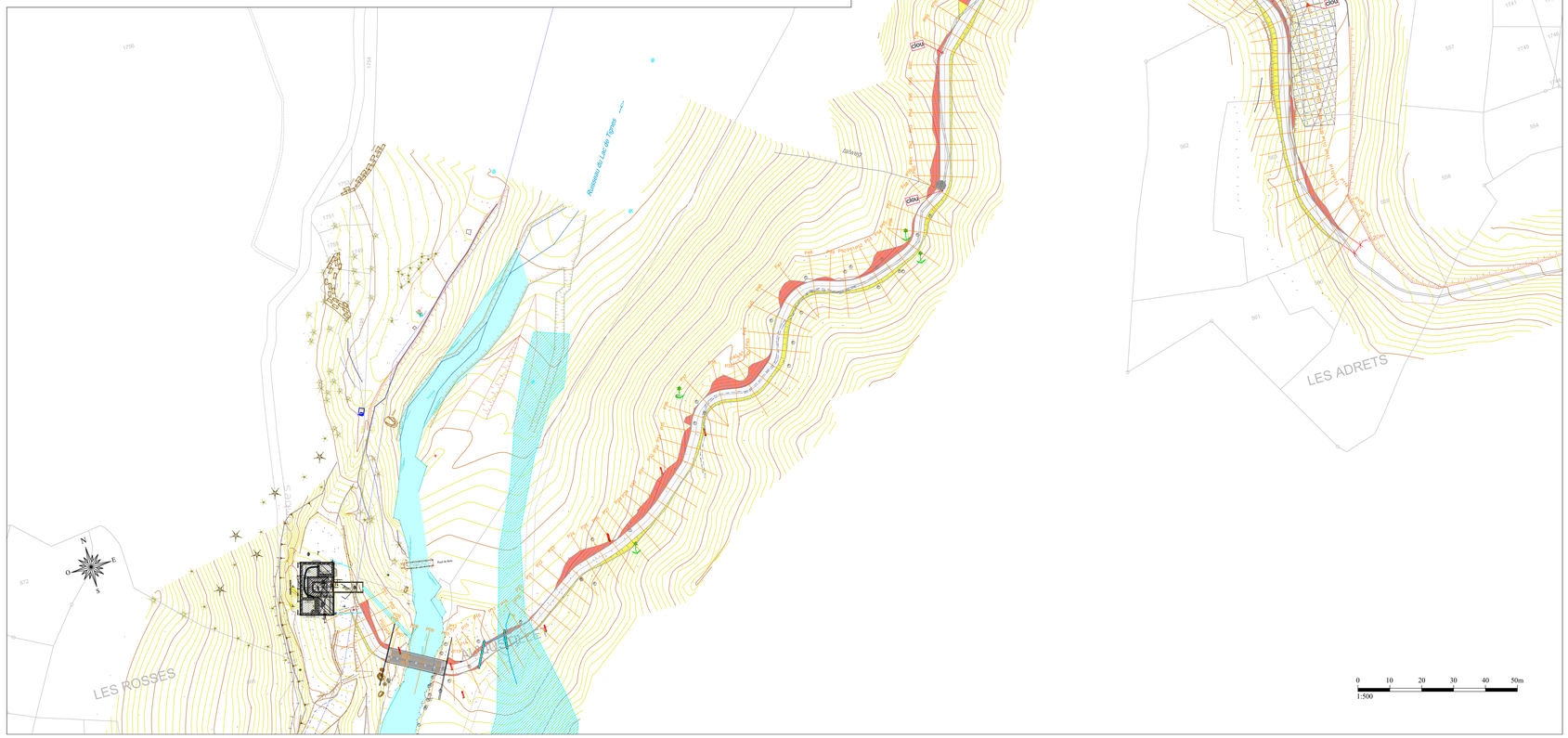
Remblai : 131 m²

Déblai : 158 m²



PC : 1750.00 m

Numéro de profils en travers	
Altitudes TN	
Altitudes Projet	
Ecarts Projet - TN	
Abscisses	
Distances partielles	
Pentes et rampes	
Alignements droits et courbes	



Légende

Zone humide

Flore protégée

Légende des terrassements

Terrassements en remblai

Terrassements en déblais

Département de la Savoie

Commune de Tignes

Etude :

SÉCURISATION DE LA CONDUITE PRINCIPALE AEP D'ALIMENTATION DE TIGNES

Plan :

Plan et profil en long de la piste projetée

Maître d'ouvrage :

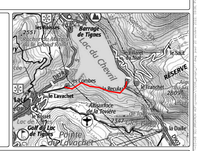
TIGNES

Mairie de Tignes
Montée du Rosset
B.P. 50
73 321 TIGNES CEDEX
Tel : 04 79 40 06 40
Email : mairie@tignes.net

Bureaux d'études :

SCERCL
240 chemin des Vernes
73 200 Albertville
Tel : 04 79 31 06 66
Email : scercl@scercl.fr

G-EAUX
24 route de la Rachy
73 200 Gilly sur Isère
Tel : 04 79 31 28 02
Email : contact@g-eaux.com



Echelle : 1:500e

Fond :

Cadastre

Dossier :

Suivi :

Phase	Version	Date	Objet	Réalisation	Vérification
PRO	0	24/10/2022	1ère diffusion	AL	PC
PRO	A	08/12/2022	Modification selon réunion du 09/12/2022	AL	PC
PRO	B	01/03/2023	Modification dans la zone du sabot de Vénus PT 79 à 88	AL	PC