

# SYNERGIE MAURIENNE

## Projet de centrale hydroélectrique de Plan Py sur le torrent du Bonrieu (Orelle)

### Demande de dérogation pour la destruction exceptionnelle d'espèces protégées

Pièce 1 : CERFA 15964\_01

Pièce 2 : Checklist

Pièce 3 : Note de présentation non technique de la demande

Pièce 4 : Description de la demande et résumé non technique de l'étude  
d'impact

Pièce 5\_1 : Etude d'impact (hors cahier d'annexes)

Pièce 6 : Eléments graphiques

**Pièce 7 : Dossier de dérogation**

Pièce 8 : Autres pièces

13 novembre 2023  
N° d'affaire : 2018131\_2

## 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 .....	9
1.4. Caractéristiques opérationnelles .....	14
CHAPITRE 2. ELIGIBILITE DU PROJET A LA DEROGATION .....	16
2.1. Justification d'un intérêt public .....	16
2.2. Absence d'autre solution satisfaisante .....	20
CHAPITRE 3. CONTEXTE ECOLOGIQUE .....	33
3.1. Zonages Nature .....	33
3.2. Habitats .....	38
3.3. Flore .....	48
3.4. Faune .....	54
3.5. Trame écologique .....	82
3.6. Synthèse générale du contexte écologique .....	85
3.7. Synthèse des enjeux concernant les espèces protégées .....	86
CHAPITRE 4. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES 87	
4.1. Incidences sur la flore protégée .....	88
4.2. Incidences sur la faune protégée .....	91
4.3. Incidences sur la trame écologique .....	106
4.4. Effets cumulés du projet avec d'autres projets d'aménagement connus .....	107
4.5. Synthèse des impacts bruts potentiels du projet sur les espèces protégées .....	113
CHAPITRE 5. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES 114	
5.1. Mesures d'évitement (ME) .....	118
5.2. Mesures de réduction (MR) .....	127
5.3. Synthèse des impacts résiduels après mesures d'atténuation .....	141
5.4. Mesures de compensation (MC) .....	142
5.5. Modalités de Suivi (MS) .....	145
5.6. Synthèse des mesures préconisées et leur coût .....	157
5.7. CONCLUSION : ESPECES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	158
CHAPITRE 6. MÉTHODES D'ÉLABORATION .....	160
6.1. Habitats naturels .....	162
6.2. Flore .....	164
6.3. Faune .....	165
CHAPITRE 7. CONTRIBUTEURS .....	171



## PRÉAMBULE

Pour rappel, 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 centrale hydroélectrique de Plan Py sur le torrent du Bonrieu 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 précisés dans le 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
<i>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)</i>	Concerné
<i>CERFA n°13616*01 (capture, l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées)</i>	Concerné
<i>CERFA n°11632*02 (coupe de spécimens d'espèces végétales protégées)</i>	Non concerné
<i>CERFA n°11628*02 (naturalisation de spécimens d'espèces animales non domestiques - d'exposition de spécimens naturalisés d'espèces animales non domestiques)</i>	Non concerné
<i>CERFA n°11629*02 (transport de spécimens d'espèces animales protégées)</i>	Non concerné
<i>CERFA n°11630*02 (transport en vue de relâcher dans la nature de spécimens d'espèces animales protégées)</i>	Non concerné
<i>CERFA n°13617*01 (production, importation de spécimens d'espèces végétales protégées)</i>	Non concerné
<i>CERFA n°11633*02 (récolte, d'utilisation, de transport, de cession de spécimens d'espèces végétales protégées)</i>	Non concerné
<i>CERFA n°13615*01 (utilisation, mise en vente, vente ou achat de spécimens d'animaux ou de végétaux d'espèces protégées)</i>	Non concerné

## CHAPITRE 1. DESCRIPTION DU PROJET

Les données présentées ici sont une synthèse de la pièce 4 « description de la demande » de l'autorisation environnementale. Les plans projets sont consultables en pièce 6 « Eléments graphiques ». Et la description précise du projet est développée dans le chapitre « description du projet » de la pièce « Etude d'Impact ».

**Le lecteur est donc invité à s'y référer pour les obtenir les caractéristiques techniques et opérationnelles du projet.**

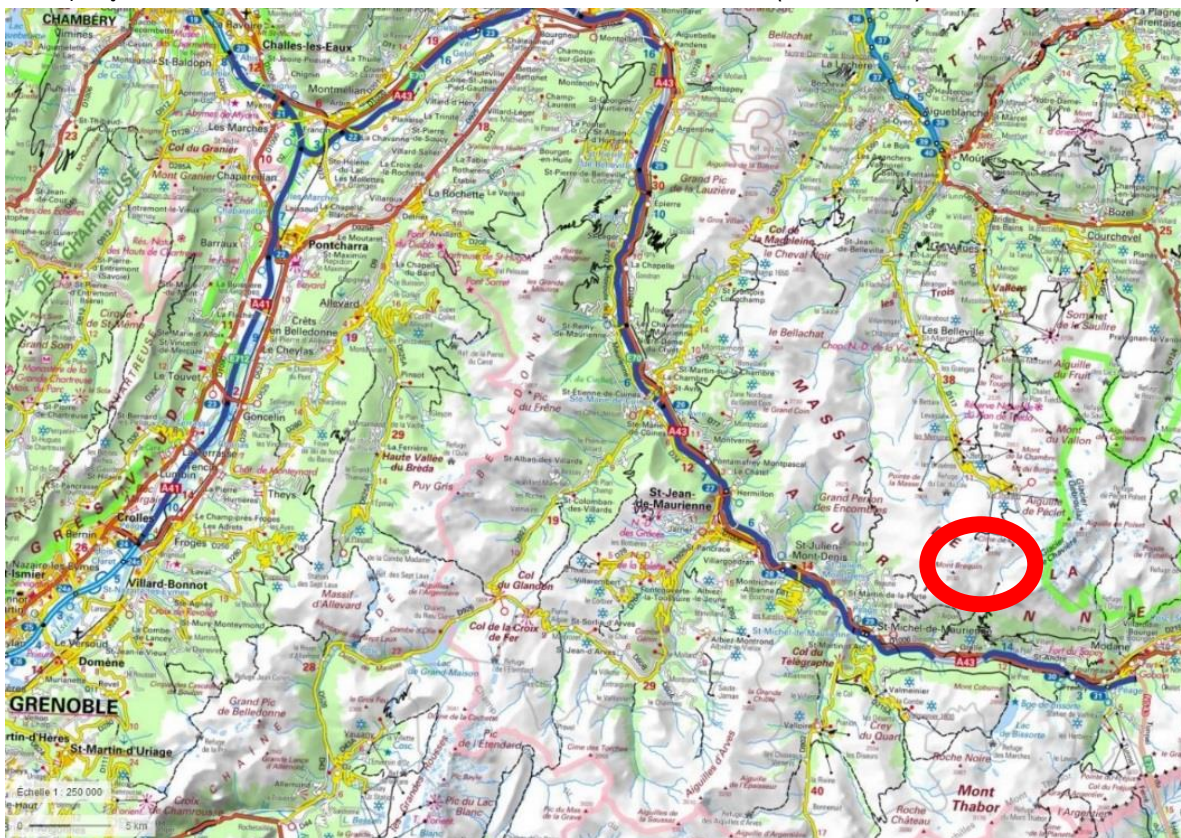
### 1.1. IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE

La Société Synergie Maurienne, régie d'électricité, est à l'initiative de cette demande.

RAISON SOCIALE	<b>SYNERGIE MAURIENNE</b>
ADRESSE SIEGE SOCIAL	2 place du marché 73140 SAINT-MICHEL-DE-MAURIENNE
SIRET	20003037700010
NATURE DES ACTIVITES DE L'ENTREPRISE	Missions de production, de distribution et de fourniture d'électricité
DEPARTEMENT	Savoie (73)
SIGNATAIRE DE LA DEMANDE	Jacques GAVROY
QUALITE DU SIGNATAIRE	Président
PERSONNE A CONTACTER	Gilles EXCOFFON (directeur)
TELEPHONE	04.79.56.50.66

## 1.2. LOCALISATION ET OBJECTIFS

Le projet se situe sur la commune d'Orelle, en Maurienne (Savoie, 73).



Localisation du projet

Le Syndicat Intercommunal Synergie Maurienne, établissement public, est une ELD (Entreprise Locale de Distribution) qui assure les missions de production, de distribution et de fourniture d'électricité sur les communes de Saint Michel de Maurienne, de Saint-Martin-la-Porte et d'Orelle (Savoie).

A travers 70 km de réseau HTA (20 kV) et autant de lignes BT, Synergie Maurienne dessert environ 3 000 abonnés, dont quelques gros consommateurs, pour un volume total distribué en 2020 de 37 GWh. Synergie Maurienne fournit également directement de nombreux clients résidentiels et professionnels sur son territoire pour un volume de fourniture d'énergie électrique de 16,2 GWh.

Synergie Maurienne dispose également de moyens de production en propre avec notamment la centrale hydroélectrique des Encombres d'une puissance de 2,5 MW. Cette production, associée à celle des 55 petits producteurs photovoltaïques sur le territoire, couvrent déjà 80 à 90% (selon les années) des besoins annuels en fourniture d'électricité des abonnés résidentiels et des petits professionnels. L'ambition est d'atteindre une couverture de 100% en énergie renouvelable et ce, en tout instant.

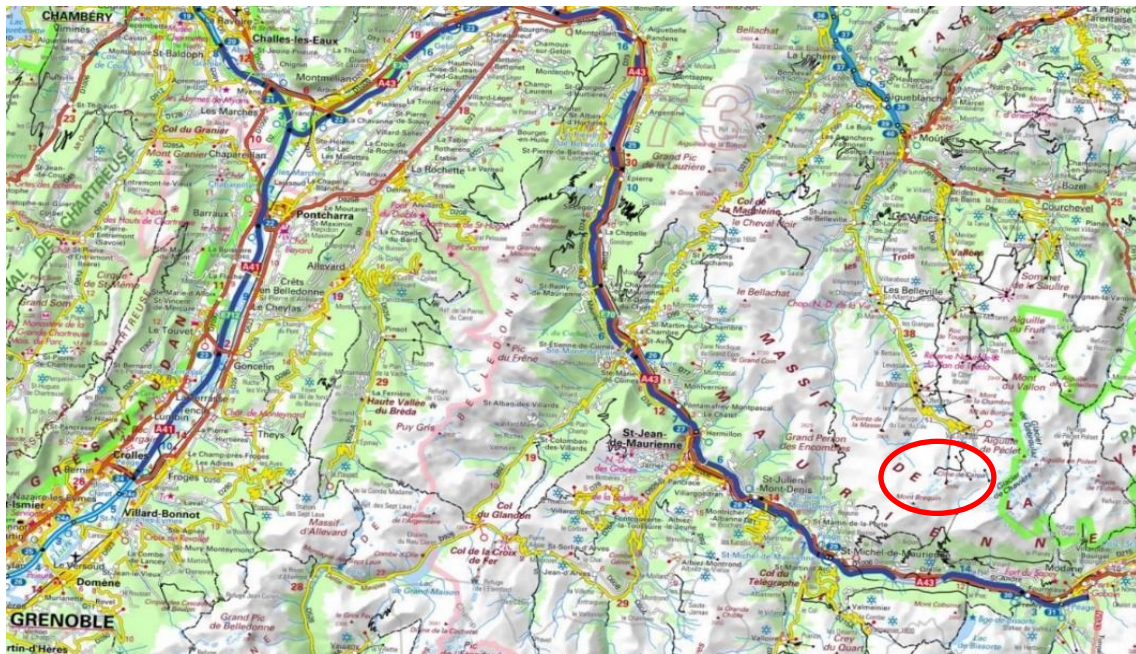
Le projet de microcentrale de Plan Py se situe sur la commune d'Orelle, en Maurienne (Savoie, 73).

Le projet consiste en la dérivation du Bonrieu d'Orelle sur 430 ml, avec un débit 1000 l/s maximum sous 96,7 m de hauteur de chute.

Cette centrale d'une capacité de production estimée à 1,5 GWh participera à la fourniture en électricité des 3000 abonnés situés sur les communes desservies par le Syndicat Synergie Maurienne, à savoir, Orelle, St Michel de Maurienne et St Martin la Porte.



Ce projet de Plan Py, en complément d'autres moyens de production détenus et exploités par le Syndicat, permettra ainsi de porter de 70% à plus de 80% la part d'Energies Renouvelables dans l'approvisionnement annuelle et de contribuer à l'ambition d'atteindre 100% des besoins dans les prochaines années.



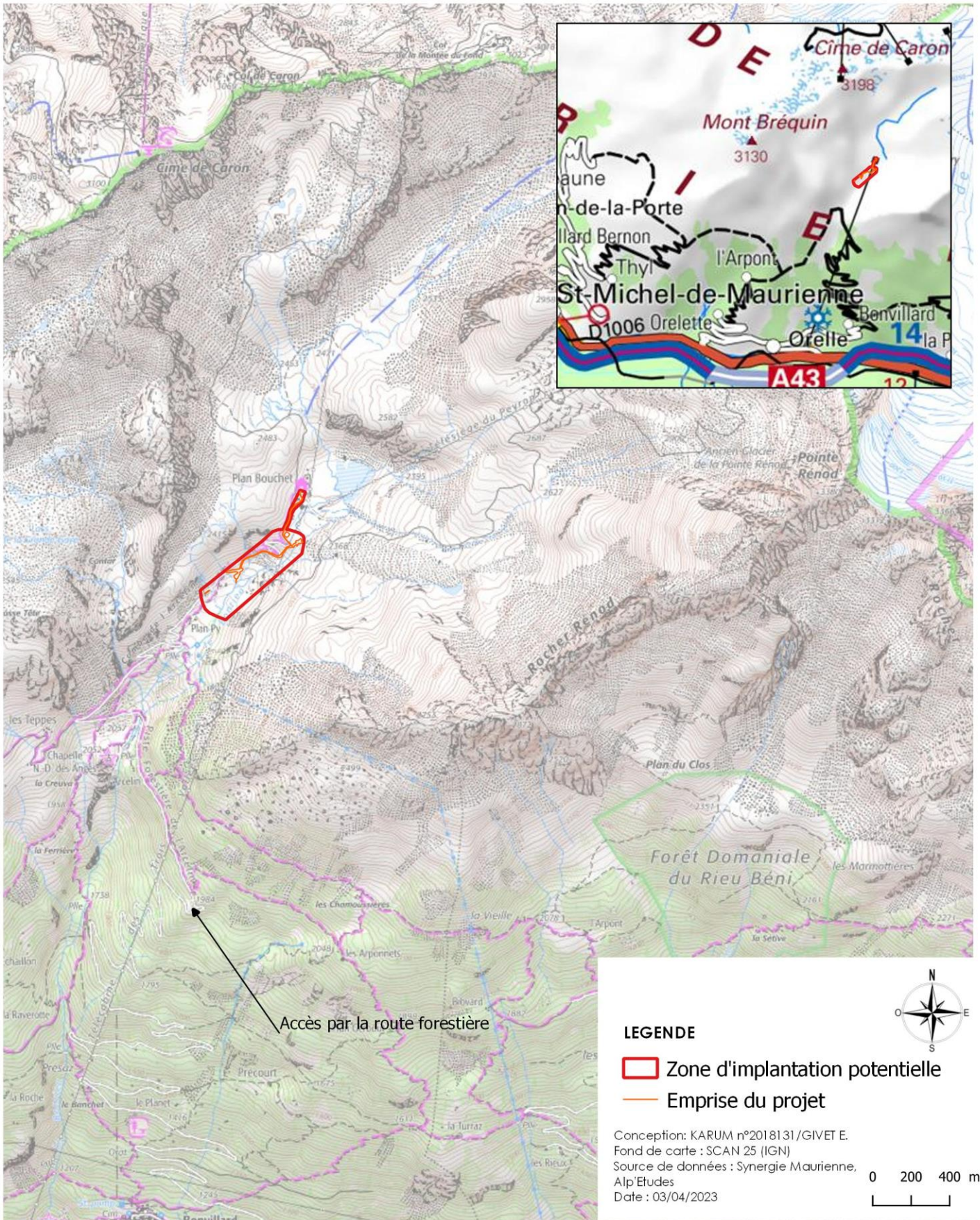
Localisation du projet



Localisation du projet dans le Vallon de Plan Py



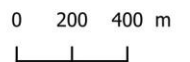
Localisation



LEGENDE

- Zone d'implantation potentielle
- Emprise du projet

Conception: KARUM n°2018131/GIVET E.  
Fond de carte : SCAN 25 (IGN)  
Source de données : Synergie Maurienne,  
Alp'Etudes  
Date : 03/04/2023





## 1.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 1.3.1. LA PRISE D'EAU

L'ouvrage se situera au niveau d'un rétrécissement du lit mineur, en amont de deux rochers, distants de 5 m. Ce site présente un faible encaissement. Il est facilement accessible par la piste de l'Arcellin puis par un terrain enherbé présentant un relief peu accidenté sur environ 30 m depuis le virage de la piste.



Le site d'implantation de la prise d'eau



Le projet de prise d'eau : une adaptation aux enjeux écologiques et paysagers (toit terrasse, piste suivant un bras du cours d'eau, prise d'eau hors enjeux plantes protégée)



### 1.3.2. LA CONDUITE FORCEEE

Le tracé retenu se situe en rive droite. La canalisation suivra au maximum la piste existante qui supportera des charges roulantes importantes. Le linéaire de conduite s'élève à 440 ml.

L'étude géotechnique préliminaire a permis de valider le tracé décrit.



Vue d'ensemble de la partie aval de la canalisation sous la piste



Vue d'ensemble à l'arrivée de la conduite sur le site de l'usine de production (à l'aval de la piste)

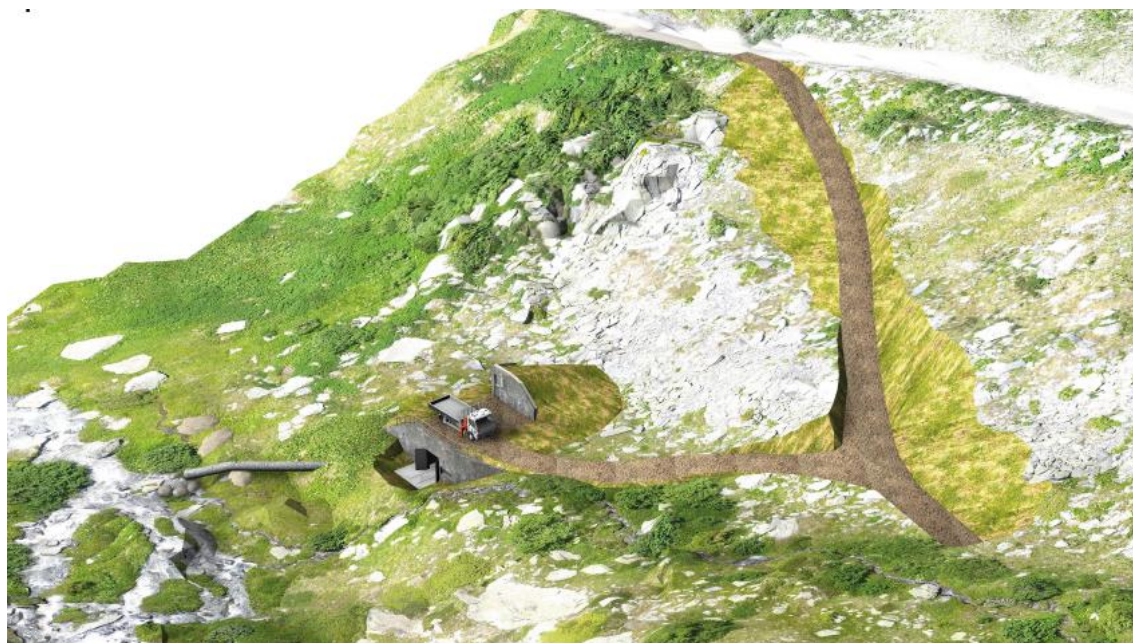


### 1.3.3. LA CENTRALE ET LA CONDUITE DE RESTITUTION

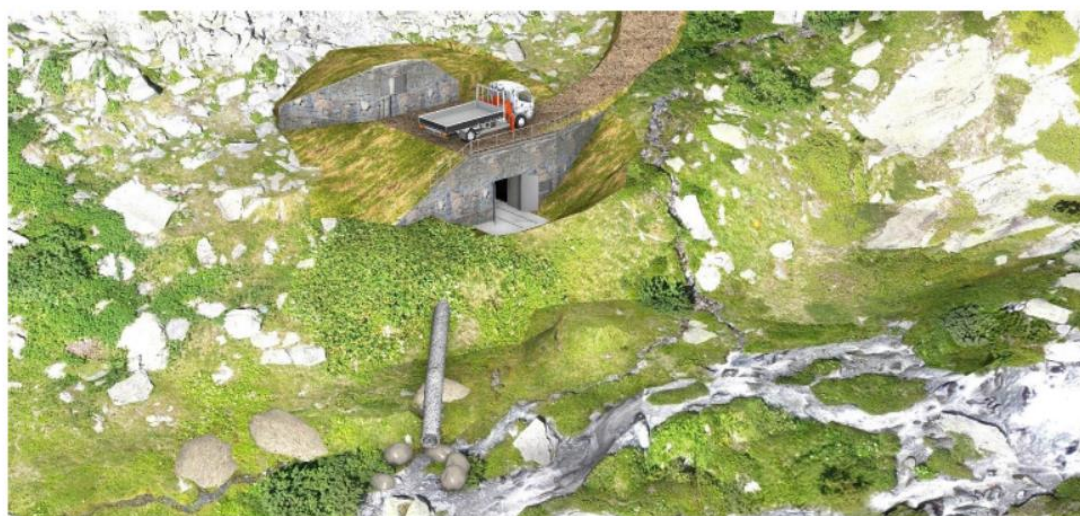
Le bâtiment d'exploitation sera implanté sur la parcelle E 106 qui est communale. Son implantation a été définie en fonction des zones sensibles à protéger (zone humide ou présence de la Swertie vivace protégée) ou à éviter dans la mesure du possible (Thym, Joubarbes, Aulnes verts...). D'autres implantations ont été envisagées puis abandonnées au regard de forts enjeux environnementaux (voir chapitre sur l'étude des variantes).

De ce fait, il a été proposé un bâtiment sur 2 niveaux avec accès par le haut. Le bâtiment sera semi-enterré afin de l'insérer dans le paysage. Une toiture végétale a été privilégiée autour de l'accès véhicules, permettant de restaurer des surfaces végétales impactées.

L'accès au chantier se fera par la création d'une piste qui deviendra définitive pour les besoins d'exploitation. La pente de cette piste sera importante et sera donc limitée à des engins de type 6x4 avec grue pour les opérations les plus lourdes. Les opérations courantes seront réalisées à pied depuis la piste existante. Par ailleurs, l'usine sera pilotable à distance pour la plupart des commandes.



*Accès à la centrale et implantation dans la pente (AVP Alp'Etudes)*



*Implantation de la centrale (AVP Alp'Etudes)*





Le tracé du projet de Plan Py (document consultable à l'échelle  en pièce 6)



La turbine sera recouverte d'un carter sous lequel un bac de réception récupérera les eaux turbinées. Le départ de la conduite de restitution se fera au radier de ce bac. Le cheminement proposé part d'abord sous le chemin d'accès pour éviter des espèces protégées, avant de tirer au plus court au-dessus de la zone humide afin de limiter l'impact. La conduite longera ainsi sur quelques mètres un bras secondaire du Bonrieu avant rejet.



Vue du site avec la conduite de restitution (en bleu), en aérien posée sur des dalles déjà en place

#### 1.3.4. RACCORDEMENT

La livraison électrique se fait à Plan Bouchet, amené vis le réseau enterré jusqu'au poste de livraison situé sous un restaurant existant. Les réseaux seront enterrés sous la piste existante, sans impact sur le milieu naturel.

Les modalités de raccordement au réseau de distribution de Synergie Maurienne seront réalisées en interne, Synergie Maurienne étant propriétaire et gestionnaire des réseaux et du transformateur où sera effectué le raccordement.



Localisation de la livraison électrique à Plan Bouchet

## 1.4. CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES

### CHANTIER : ACCES, EMPRISES, CIRCULATION, ZONES DE STOCKAGE, PRELEVEMENT D'EAU, GESTION DES EAUX PLUVIALES

L'accès au chantier se fera depuis le hameau de Bonvillard sur la commune d'Orelle par la piste forestière de l'Arcelin. L'installation de chantier se fera au niveau des remontées mécaniques. Les zones de stockage sont définies sur des sites déjà remaniés. Le volume total d'eau prélevé est de 20 m<sup>3</sup> maximum (phase chantier – génie civil). La gestion des eaux (pluviales et écoulements de surface) est prise en compte dans la conception du projet et en phase chantier.

### MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES

La mise en œuvre des ouvrages se fera dans les règles de l'art et dans le respect des préconisations environnementales (notamment vis-à-vis des pollutions et de la biodiversité).

### SYNTHESE DES SURFACES ET VOLUMES TERRASSES

Le tableau présente la synthèse des surfaces et volumes terrassés. Les volumes de terre excédentaires seront déposés sur le site de stockage utilisé pour le chantier ou, le cas échéant, pour partie évacués en site de stockage en vallée.

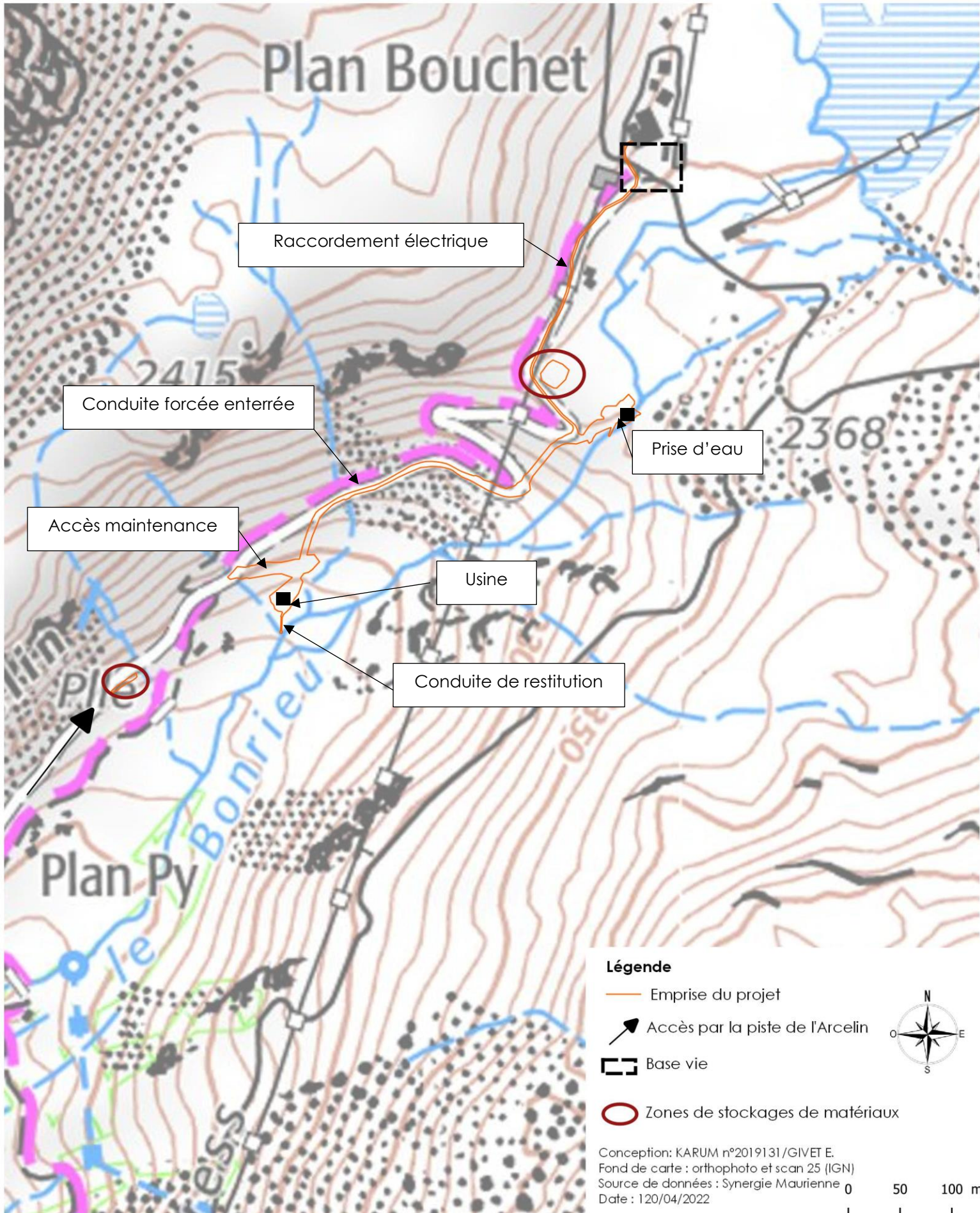
	Prise d'eau	Conduites	Centrale	Zone de stockage	Bilan
Volume de déblais	660	1430	1250	0	3340
Volume de remblais	810	1180	790	1360 temporaire	2780
Excédents déblais/remblais	D 150	R 250	R 460	0	560
<b>Surface terrassée</b> (milieux naturels et milieux anthropisés confondus)	1 037	2 569	1740	792	6 138

### PLANNING PREVISIONNEL

La durée de travaux sur site est prévue ainsi :

- > 4,5 mois pour la prise d'eau et la conduite (soit une saison estivale)
- > 4 mois pour le bâtiment de production soit une saison estivale prolongée sur l'automne
- > 17 mois dont 3 mois sur site pour la production, le montage, les réglages et la mise en route de la turbine et des autres équipements





## CHAPITRE 2. ELIGIBILITE DU PROJET A LA DEROGATION

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 centrale hydroélectrique sur le torrent du Bonrieu à Orelle **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** (§ 2.1 et 2.2) ;
- > **Maintien dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle** (chapitres 3, 4, 5, 6 et 7).

### 2.1. JUSTIFICATION D'UN INTERET PUBLIC

#### 2.1.1. PROJET REALISE DANS L'INTERET DE LA SANTE PUBLIQUE

La France se prépare à s'adapter à une hausse des températures moyennes, estimée à +4°C à la fin du siècle par rapport à l'ère préindustrielle (Source : avis de la commission spécialisée sur l'adaptation au changement climatique du Conseil National de la Transition Ecologique, CNTE, mai 2023).

Selon l'Agence nationale de santé publique<sup>1</sup>, le réchauffement climatique est un enjeu prioritaire de santé publique. L'augmentation de la température aurait un impact négatif important sur la santé humaine. Elle entraînerait une augmentation de la mortalité et de la morbidité liées à la chaleur, ainsi qu'une augmentation des maladies cardiovasculaires et respiratoires.

« À la minute où on se parle, même si l'Europe a commencé à baisser les émissions de l'ordre de 30 % et qu'elle doit intensifier ses efforts pour tenir ses propres objectifs climatiques, la pente globale sur laquelle nous sommes n'est pas le respect de l'Accord de Paris », a observé Christophe Béchu, ministre de la Transition écologique, à l'issue de la réunion du CNTE. Cette commission spécialisée propose donc d'intégrer une trajectoire d'adaptation à 4 °C dans les décisions publiques à venir, notamment dans la future loi de programmation énergie-climat, complétant ainsi les politiques déjà en place dans ce domaine.

**Le projet porté par Synergie Maurienne s'inscrit dans l'intérêt de la santé publique en contribuant à lutter contre le dérèglement et la pollution climatique.** En outre, les microcentrales hydroélectriques ne produisent pas de gaz à effet de serre ni de polluants atmosphériques, ce qui contribue à réduire la pollution de l'air et à améliorer la qualité de l'air. La microcentrale de Plan Py contribuera à sa mesure à l'intérêt de la santé publique.

<sup>1</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2022/changement-climatique-un-enjeu-prioritaire-de-sante-publique> (consultée le 12 mai 2023)



## 2.1.2. PROJET REALISE DANS L'INTERET DE LA SECURITE PUBLIQUE

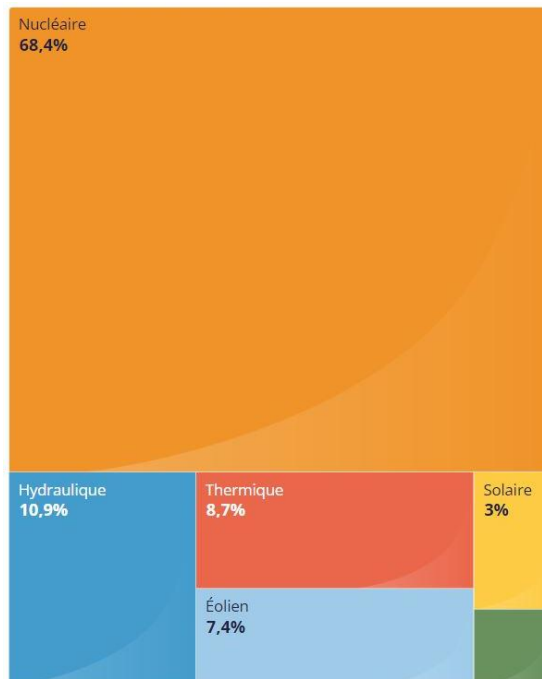
La sécurité publique fait référence à l'ensemble des mesures et actions visant à protéger la population contre les dangers et les menaces qui peuvent les affecter. Cela peut inclure la prévention et la lutte contre la criminalité, les accidents, les catastrophes naturelles, les incendies, les épidémies, les actes de terrorisme et autres situations d'urgence.

Les microcentrales hydroélectriques comme le projet de la centrale de Plan Py sur le Bonrieu **contribuent à la sécurité énergétique en fournissant une source d'énergie diversifiée, fiable, stable et locale.**

Les microcentrales hydroélectriques comme le projet du Bonrieu produisent en effet de l'électricité à partir de l'énergie hydraulique renouvelable locale. Cela réduit la dépendance aux combustibles fossiles et par conséquent la dépendance aux sources d'énergie importées. Ce type de projet **contribue à réduire les risques de crises internationales de l'énergie.**

De ce fait, un projet comme le celui du Bonrieu diversifie la production d'énergie. Il **participe ainsi à la résilience des communautés locales** en cas de perturbations (crise internationale de l'énergie, aléas climatiques notamment).

La centrale de Plan Py pourra aussi **contribuer à sécuriser le réseau électrique.** En effet pour fonctionner, le système électrique doit ajuster en temps réel la production d'électricité aux fluctuations de la consommation électrique. L'hydroélectricité est depuis toujours un moyen de flexibilité qui contribue à l'équilibre du système et à la gestion des réseaux énergétiques, en complément d'autres énergies renouvelables, de des batteries, de l'hydrogène (P2G2P), du renforcement des lignes d'interconnexion, de l'effacement...



Origine de l'énergie produite en France (Source FranceHydroElectricité)

## 2.1.3. PROJET RECONDANT A UNE RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR

### 2.1.3.1. RAISONS IMPERATIVES

Compte tenu des conséquences envisageables du réchauffement climatique sur la santé et sur la sécurité, différentes politiques sont engagées pour limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Des objectifs ont ainsi été définis au travers des textes de loi de la transition énergétique pour la croissance verte (TECV, 17 août 2015), de Climat énergie (8 novembre 2019) et de Climat et résilience (22 août 2021) avec des **ambitions fortes et de court terme** :

- > 40% de **réduction des émissions de gaz à effet de serre** (GES) entre 1990 et 2030. Or selon les données disponibles, les émissions de GES ont été réduites d'environ 20% entre 1990 et 2019 (source Ministère de la Transition Ecologique). Une accélération est donc nécessaire pour atteindre ces objectifs et le projet du Bonrieu y contribuera,
- > 40% de **réduction de consommation des énergies fossiles** entre 2012 et 2030. Entre 2012 et 2021, la part de réduction de consommation des énergies fossiles en France est d'environ 16%. Cette réduction s'explique notamment par la transition énergétique et la promotion des énergies renouvelables, ainsi que par des politiques de sobriété énergétique et d'efficacité énergétique. Le projet de la centrale de Plan Py participera de cette réduction.
- > 25% c'est la **part des énergies renouvelables** dans l'électricité produite en 2020 et **40 % c'est l'objectif à atteindre en 2030**. Il reste peu de temps pour atteindre cet objectif et tout projet d'énergie renouvelable, quelle que soit sa puissance, y contribuera.

Avec le Green Deal, l'Europe veut aller encore plus loin dans la décarbonation de l'énergie. Cette rupture programmée du système énergétique d'ici l'horizon 2050 va voir une **pénétration forte de l'électricité dans les usages**, la mise hors service des centrales conventionnelles et une prépondérance des énergies renouvelables dans le mix de production (Source revue de presse Franc Hydro Electricité?). Le projet de Plan Py s'inscrit dans cet objectif.

Les collectivités comme Synergie Maurienne participent **localement et à leur échelle** à cet effort. Les collectivités de la vallée de la Maurienne sont notamment engagées dans un projet de transition énergétique et écologique via un Territoire à Energie Positive (TEPOS). **Deux des six domaines** d'action prioritaires TEPOS sont concernés par le projet de la microcentrale de Plan Py: la diminution des pollutions et le développement des énergies renouvelables.

Par ses contributions, le projet de microcentrale de Plan Py est ainsi indispensable pour contribuer rapidement à l'application des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

---

<sup>2</sup> <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBwunese-AhXzTaQEhb8uB70QFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.france-hydro-electricite.fr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F11%2FFHE-Flex-dossier-presse-nov-20-vd.pdf&usq=AOvVaw0a1dAV6nV-WJoAacSqiUWU> (consultée le 12 mai 2023)

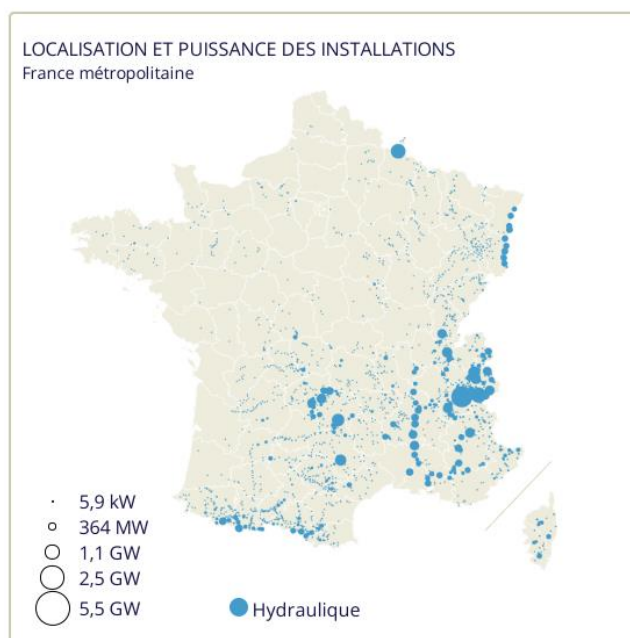
### 2.1.3.2. INTERET PUBLIC DE NATURE SOCIALE ET ECONOMIQUE

L'hydroélectricité est la première source d'électricité renouvelable en France et la deuxième source d'électricité française après le nucléaire, elle couvre environ 10 % de l'électricité consommée.

Synergie Maurienne positionne son projet au sein des 2300 petites centrales déjà présentes en France et qui représentent 2 460 MW de puissance installée et 6 TWh/an de production, soit l'équivalent de la consommation de 1 300 000 foyers. Ces petites centrales contribuent à hauteur de 10% de la production hydroélectrique globale, soit l'équivalent d'un réacteur nucléaire (source France Hydro Electricité). Les installations sont localisées principalement dans les massifs de montagne et majoritairement dans les Alpes (voir carte).

D'un point de vue économique, la construction et l'exploitation d'une microcentrale hydroélectrique comme celle du Bonrieu créent des emplois locaux et contribue au développement économique d'une région de montagne qui perd depuis 2006 des habitants (source SCOT Maurienne).

Au regard de ces données, le projet du Bonrieu est pertinent.



Source : FranceHydroElectricité

### 2.1.3.3. CARACTERE MAJEUR DE L'INTERET PUBLIC

Le caractère majeur de l'intérêt public réside dans le fait qu'il s'agit d'un intérêt collectif qui concerne l'ensemble de la société. Il est considéré comme supérieur aux intérêts individuels ou privés car il vise à garantir le bien-être général et la protection des droits fondamentaux de tous les citoyens. L'intérêt public peut être lié à des domaines tels que la santé publique, la sécurité, l'environnement, l'éducation, l'infrastructure, l'économie, la culture, etc.

Le projet de Plan Py a bien un caractère majeur d'intérêt public. Il concerne **l'ensemble des acteurs de la vallée** puisque l'énergie produite sera redistribuée localement. De plus le projet **a vocation à durer dans le temps** puisque l'autorisation d'exploiter est sollicitée pour une durée de 60 ans. Ainsi les conséquences positives du projet vues précédemment (en particulier sur la lutte contre le réchauffement climatique) vont donc durer dans le temps.



En outre, la remise en état encadre la restitution du site au milieu naturel au terme de l'exploitation.

#### **2.1.3.4. MOTIFS COMPORTANT DES CONSEQUENCES BENEFIQUES POUR L'ENVIRONNEMENT**

A une échelle globale, il convient de considérer les liens entre changement climatique et environnement (notamment par altération de la biodiversité et par augmentation des risques naturels). La microcentrale du Bonrieu a des conséquences bénéfiques primordiales sur le climat et donc sur l'environnement par la réduction des émissions de gaz à effet de serre : les microcentrales produisent de l'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, ce qui réduit les émissions de gaz à effet de serre et contribue ainsi à la lutte contre le changement climatique.

Elle prend par ailleurs en compte l'ensemble des thématiques environnementales avec un impact négligeable sur l'environnement après mise en œuvre de la séquence Eviter/Réduire/Compenser (voir détails des mesures sur l'ensemble des thématiques environnementales en pièce 5 « étude d'impact »).

#### **2.1.4. CONCLUSION**

Le projet de microcentrale de Plan Py a un intérêt pour la santé (lutte contre le réchauffement climatique et ses conséquences sur la santé) et pour la sécurité publique (contribue à la sécurité énergétique et à l'indépendance énergétique). Il répond aux ambitions internationales, nationales de lutte contre le dérèglement climatique et leurs déclinaisons locales (ex. TEPOS). Face à l'urgence des actions à mettre en œuvre, il répond à des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique en s'inscrivant dans le réseau des 2300 petites centrales hydroélectriques déjà en activité.

Ce projet a bien des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

Ainsi, le projet de microcentrale de Plan Py répond bien 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.

## **2.2. ABSENCE D'AUTRE SOLUTION SATISFAISANTE**

Synergie Maurienne étudie depuis plusieurs années sur l'ensemble de son territoire toutes les possibilités d'augmenter sa production d'énergie renouvelable et sa capacité de stockage d'électricité.

Synergie Maurienne a une vision globale des capacités en énergie renouvelable de son territoire. Ces secteurs de montagne se prêtent à l'hydroélectricité. Les autres énergies renouvelables sont moins répandues et cela se justifie. Le vent est trop faible ou instable pour développer l'éolien. Les ombres portées des montagnes, l'enneigement et les risques réduisent les capacités de production photovoltaïque. La géologie tourmentée de la Maurienne limite considérablement les opportunités de développement de l'énergie géothermique avec les connaissances et technologies actuelles. La biomasse est prise en charge par d'autres collectivités locales.

L'ensemble des cours d'eau du syndicat de Synergie Maurienne a fait l'objet d'une étude de faisabilité pour le développement de l'hydroélectricité. Les secteurs à faible débit, ou déjà équipés, ou non accessibles, ont été abandonnés. Les autres, comme le Bonrieu d'Orelle, font l'objet de démarches prospectives. L'équipe de Synergie Maurienne a fait le choix de développer prioritairement un projet hydroélectrique sur le Bonrieu d'Orelle qui réunit des critères favorables : débit favorable, accessibilité, proximité du réseau et secteur déjà équipé (station de ski), maîtrise foncière.

## **2.2.1. HISTORIQUE DU PROJET, CHOIX DE LA LOCALISATION SUR LE BONRIEU D'ORELLE ET GRANDS PRINCIPES D'EXPLOITATION RETENUS**

Une prospection a donc été menée dès 2016-2017 pour étudier le potentiel hydroélectrique des différents ruisseaux présents sur le territoire d'intervention de Synergie Maurienne. Parmi les sites identifiés, celui de Plan Py est apparu comme présentant le moins de contraintes au regard des usages de l'eau et de réalisation. L'aspect foncier a notamment été un point important dans la décision de prioriser ce site par rapport aux autres.

Deux bureaux d'étude ont été mandatés en 2018 pour l'étude des variantes : Alp'Etudes pour le volet technique et KARUM pour le volet environnemental.

### **VARIANTE 1 : UN PROJET EN RIVE GAUCHE**

Il s'agissait du projet offrant un tracé de conduite forcé le plus court avec le plus grand dénivelé. Il a d'abord été privilégié en 2018. Il a été abandonné compte tenu de l'impact écologique des terrassements nécessaires pour la conduite et pour l'accès maintenance à l'usine (passerelle sur le Bonrieu) et pour des questions paysagères (forte visibilité).



Eté 2018, premier projet : passage en rive gauche avec accès de maintenance à l'usine par la rive gauche (source Synergie Maurienne)



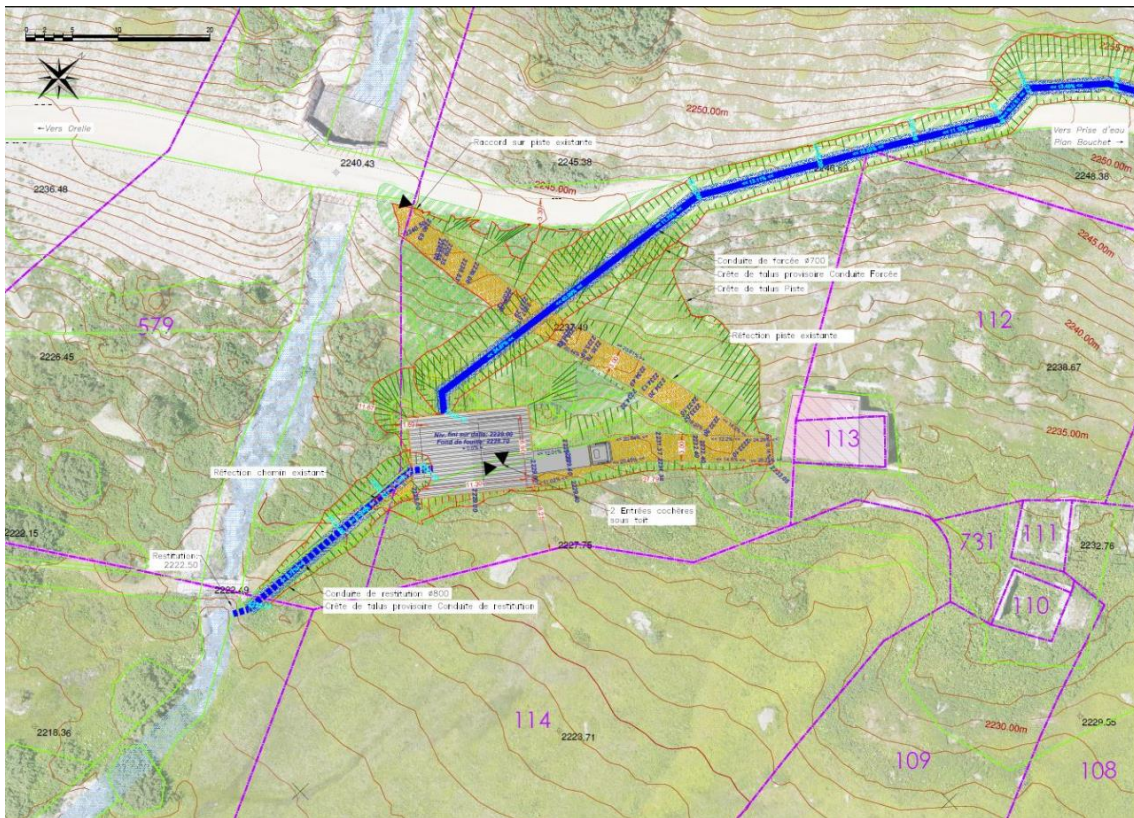
## VARIANTE 2 : UN PROJET EN RIVE DROITE AVEC REJET DANS LE CANAL DE RESTITUTION DU CONTAR (CONCESSION EDF)

L'étude de faisabilité a permis d'envisager un tracé en rive droite avec rejet au Contar (concession EDF de Bissorte Super Bissorte) ou au Bonrieu à l'amont de la concession EDF. EDF a identifié différents risques notamment sur les performances de la concession et a demandé à Synergie Maurienne que « la sortie d'usine du futur aménagement soit isolée du ruisseau de dérivation du Contar, par une restitution directe dans le ruisseau du Bonrieu dans un secteur qui pourrait accepter les débits sans subir ni débordement ni érosion » (Courrier du 28 janvier 2020, en pièce 4).



Automne 2018, deuxième projet : passage en rive droite prenant en compte la faisabilité environnementale (2 options de rejets encore envisagées) - Source Synergie Maurienne





Avant projet envoyé à EDF pour discussion avec rejet au Contar : projet rejeté par EDF -Source : Alp'Etudes

### VARIANTE 3 : ADAPTATION DU PROJET EN RIVE DROITE AVEC REJET DANS LE BONRIEU A L'AMONT DE LA CONCESSION EDF

Une troisième variante se situe en rive droite avec rejet dans le Bonrieu à l'amont de la concession EDF. Le rejet se faisait contre une dalle, dans un secteur pouvant accepter les débits sans subir ni débordement ni érosion, conformément aux demandes d'EDF.



Projet retenu : une adaptation aux enjeux écologiques et paysagers (toit terrasse, piste suivant un bras mort du cours d'eau, prise d'eau hors enjeux plantes protégée), avec mesures spécifiques à mettre en œuvre pour l'intégration des terrassements



Projet intermédiaire : des terrassements encore conséquents en raison de l'accès à l'usine (débords sur la zone humide à l'aval, gros impacts des terrassements sur les habitats et faible intégration paysagère)



## Perspective P1

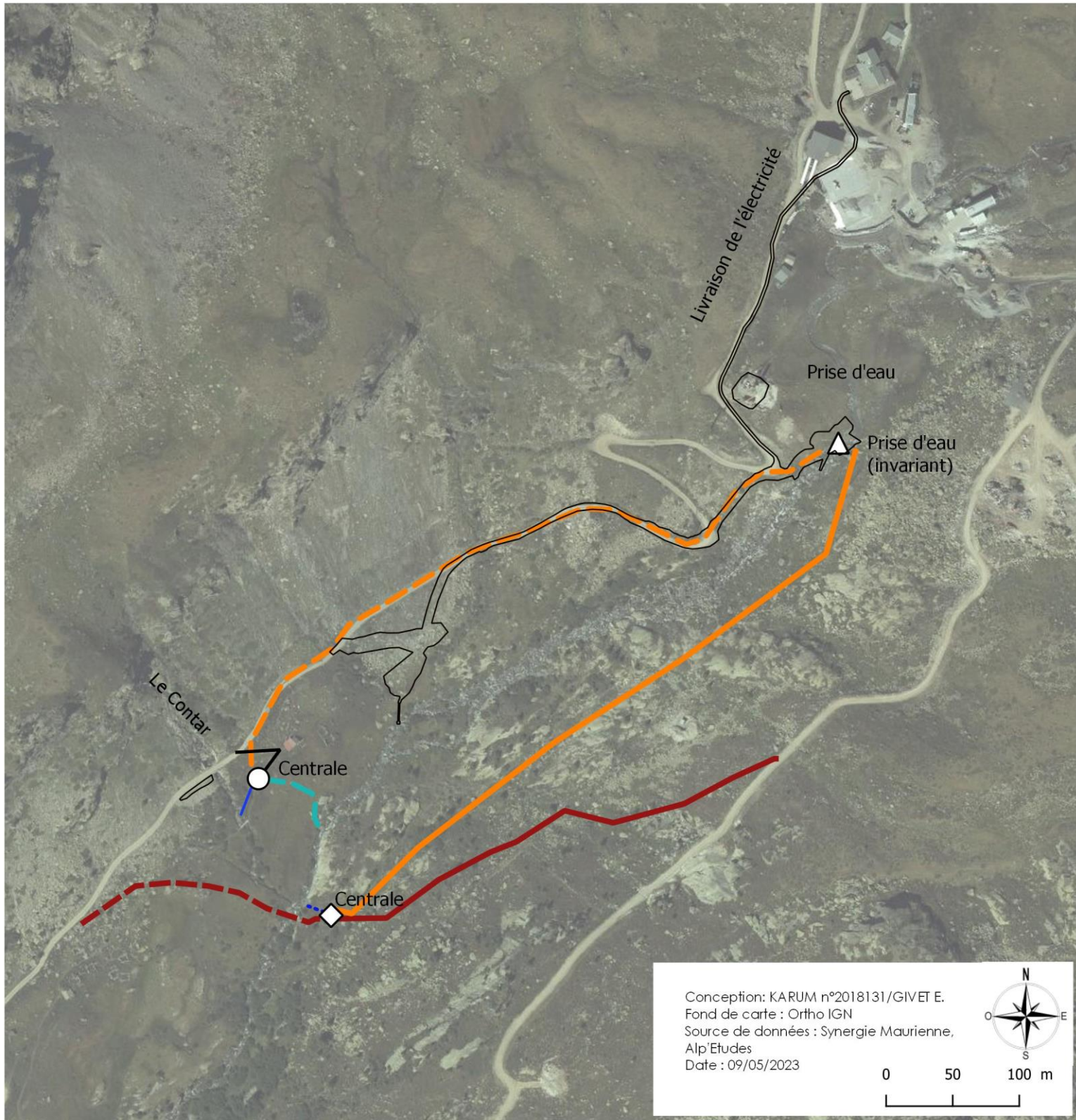


Projet abandonné : la centrale compacte, vers le Contar



Projet abandonné : la zone humide était traversée par la conduite de rejet enfouie à plus de 30cm sous la surface.





**LEGENDE**

— Emprise du projet retenu

Variante "rive gauche" abandonnée  
(forts impacts paysagers et écologiques)

— Conduite majoritairement aérienne

— Piste de maintenance par zone humide (trop impactante)

— Piste de maintenance sur versant rocheux (trop impactante)

..... Rejet au Bonrieu à l'amont du Contar

Variante "rive droite" abandonnée

— Conduite enterrée

— Rejet au Bonrieu par la zone humide (trop impactant)

— Piste de maintenance

— Rejet au Contar (refus EDF)



## 2.2.2. RESUME DU PROCESSUS ITERATIF MENE ENTRE 2018 ET 2022 POUR AJUSTER LE PROJET AUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX (CF. SEQUENCE ERC)

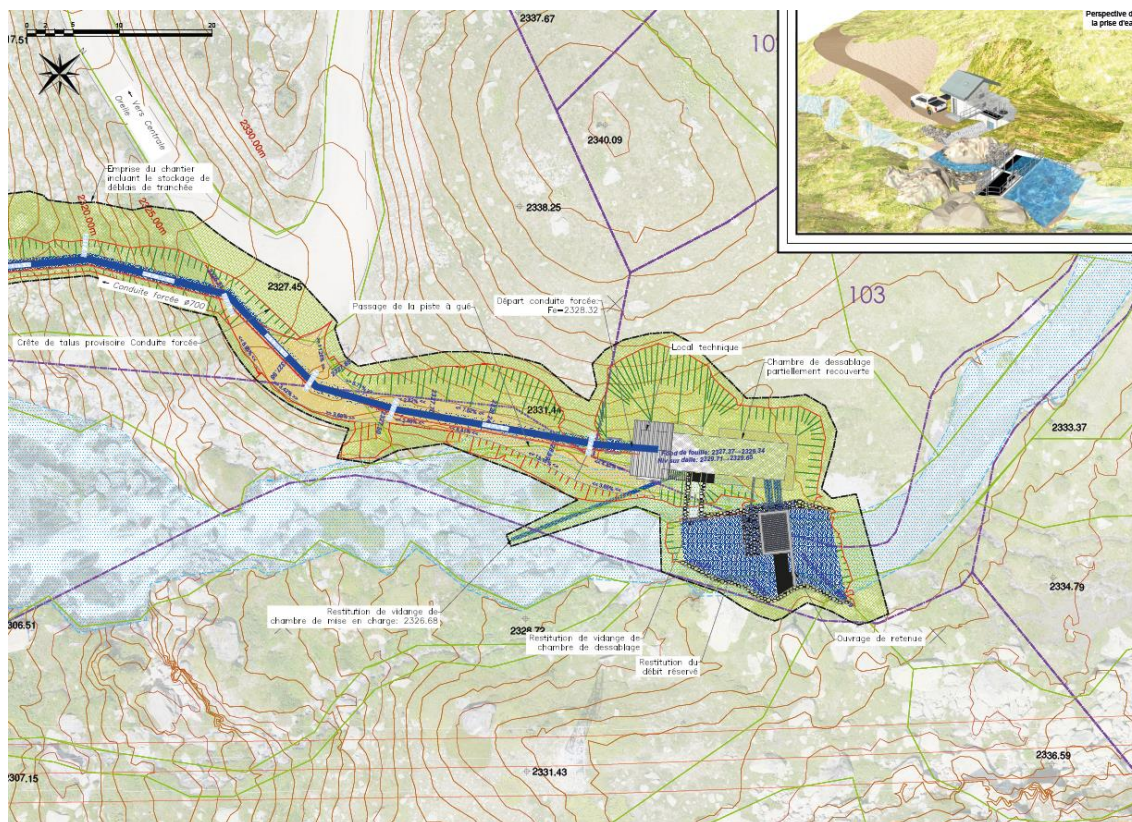
### ADAPTATION DE LA PRISE D'EAU AUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

La prise d'eau se situe au niveau d'un rétrécissement du lit mineur. Ce site présente un faible encaissement, il est facilement accessible. La prise d'eau a été repositionnée pour éviter un Saule glauque, espèce protégée. Le bâtiment d'exploitation a été modifié pour éviter de trop forts terrassements sur les pelouses environnantes.

La piste d'accès a été déplacée dans un bras mort du cours d'eau pour éviter des terrassements difficilement cicatrisables dans les talus. Cette piste pourrait être recouverte d'eau lors des crues, mais sans que cela ne gêne l'exploitation (accès à pied).



Le Saule glauque, espèce protégée évitée par le projet



Premières esquisses des variantes 1 et 2 : un projet à améliorer car impactant une plante protégée, et générant des terrassements trop importants et difficilement cicatrisables – Source Alp'Etudes

### ADAPTATION DE LA CONDUITE FORCEE AUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le tracé de la conduite forcée a été adaptée pour éviter les quelques espèces protégées inventoriées le long de la piste et pour éviter au maximum les milieux naturels.

### ADAPTATION DE LA CENTRALE ET DE LA CONDUITE DE REJET AUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Après son déplacement en rive droite, l'ajustement de la centrale a visé la mise en retrait par rapport à la zone humide située à l'aval, ainsi que la limitation des terrassements pour réduire l'impact sur les paysages et les milieux naturels

Le bâtiment de la centrale a d'abord été envisagé dans le style d'un chalet d'alpage. Mais les terrassements étaient trop importants. Ce projet architectural a été abandonné au profit d'un bâti technique sur 2 niveaux. Un toit terrasse permet de limiter l'impact du bâtiment dans le paysage et de répondre aux contraintes d'exploitation.

Le tracé de la conduite de restitution a été localisé dans un milieu sensible (tourbière), son tracé a été adapté. Le nouvel emplacement de la centrale, et la pose de la conduite de restitution en aérien permettent désormais d'éviter un impact sur le bas marais et de limiter au maximum l'impact sur la faune et la flore.



## 2.2.3. SYNTHÈSE : COMPARAISON DES VARIANTES

SOUS-CRITÈRE ANALYSE	PROJET RETENU	VARIANTE 1 (RIVE GAUCHE)	VARIANTE 2 (REJET CONTAR)	VARIANTE 3 (RIVE DROITE, REJET BONRIEU)
<b>Critère environnemental déterminant</b>				
Patrimoine et paysage	(+) Conduite enterrée (sauf petit linéaire de restitution) et bâtiments peu visibles : discrétion dans le paysage	(-) Conduite principalement aérienne, usine visible, forts terrassements : impacts paysagers rejetés par les élus	(+) Conduite enterrée et bâtiments peu visibles : discrétion dans le paysage	
Milieux physiques/Risques	(+) Rive gauche : risques avalanches chute de blocs : adoption de dispositions constructives spécifiques	(+) Peu d'enjeux en rive gauche	(-) Impact potentiel sur la concession : refus d'EDF <b>(abandon de la variante)</b>	(-) Rive gauche : risques avalanches chute de blocs : adoption de dispositions constructives spécifiques
Biodiversité	(+) Terrassements privilégiés sous voirie (+) Evitement de la tourbière	(-) Terrassements importants et permanents en milieux naturels pour la centrale qu'elle soit positionnée en rive gauche ou en rive droite <b>(impact trop fort : abandon de la variante)</b>	(+) Evitement de la zone humide (-) Aménagements nécessaires pour la protection des rives du Contar	(+) Terrassements privilégiés sous voirie (-) Traversée de zone humide avec impact résiduel
Population et santé humaine	Usages estivaux et hivernaux équivalents			
<b>Critère technique déterminant</b>				
Rendement	Equivalent			
Faisabilité	(+) Conduite enterrée : bonne gestion des risques avalanches et chutes de pierre	(-) Terrassements importants pour accès à la centrale	(+) Conduite enterrée : bonne gestion des risques avalanches et chutes de pierre	

SOUS-CRITERE ANALYSE	PROJET RETENU	VARIANTE 1 (RIVE GAUCHE)	VARIANTE 2 (REJET CONTAR)	VARIANTE 3 (RIVE DROITE, REJET BONRIEU)
Exploitation	(+) Meilleure accessibilité	(-) Maintenance pérennité de la conduite aérienne		(+) Meilleure accessibilité
Remise en état après cessation d'activité	(+) Pas d'intervention sur les milieux naturels (remplissage de la conduite en matériaux et évacuation du petit tronçon aérien de la conduite de restitution)	(-) Accès par les milieux naturels nécessaires pour la déconstruction		(+) Pas d'intervention sur les milieux naturels (remplissage de la conduite en matériaux)
<b>Critère socio-économique déterminant</b>				
Rentabilité	Sensiblement équivalente			
Foncier	Disponible			



## CHAPITRE 3. CONTEXTE ECOLOGIQUE

### 3.1. ZONAGES NATURE

Sources : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) ; Carmen : <http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>

Le tableau ci-dessous liste les différents types de zonages patrimoniaux potentiellement concernés par la zone d'étude.

Seuls les zonages concernés par la zone d'étude feront l'objet d'une description détaillée par la suite.

TYPE DE ZONAGE		ZONE D'ÉTUDE
<b>Zonage d'inventaire</b>	ZNIEFF	<b>Concerné</b>
	Zones humides de l'inventaire départemental	<b>Concerné</b>
	Tourbières de l'inventaire régional	Non concerné
	Pelouses sèches de l'inventaire départemental	Non concerné
<b>Zonage de protection (contraignant)</b>	Cœur de parc national	Non concerné
	Arrêté de protection Biotope	Non concerné
	Arrêté de protection Habitats Naturels	Non concerné
	Réserve naturelle	Non concerné
	Réserve biologique ou de biosphère	Non concerné
<b>Zonage de gestion</b>	Sites Natura 2000	Non concerné
	Sites RAMSAR	Non concerné
	Parc naturel régional	Non concerné
	Espace naturel sensible local ou départemental	Non concerné

### 3.1.1. 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 27/01/2020)

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
ZNIEF	Zone d'étude entièrement comprise dans une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II.	<b>FAIBLE</b>

Les ZNIEFF présentes dans la zone d'étude sont :

#### **ZNIEFF DE TYPE I « ALPAGES DU MONT BREQUIN »**

Source : INPN - Fiche descriptive de la ZNIEFF I « Alpagnes du Mont Bréquin »

Cette ZNIEFF de 1542 ha, située en versant Nord de la vallée de la Maurienne est comprise entre 1800 et 3131 m d'altitude. Les milieux diversifiés qui la composent, rochers, forêt, pierriers, pelouses, zones humides, accueillent un cortège d'espèces remarquables. Les espèces déterminantes sont essentiellement des plantes (Androsace des Alpes, Androsace pubescente, Laïche bicolor, Trèfle des rochers, Swertie vivace...), une espèce animale est citée, le Tétrasyre.

#### **ZNIEFF DE TYPE II « MASSIF DE LA VANOISE »**

Source : INPN - Fiche descriptive de la ZNIEFF I « Massif de la Vanoise »

Le massif de la Vanoise constitue une vaste ZNIEFF d'une surface de 120 987 ha. Ce massif exceptionnel est circonscrit par les hautes vallées de la Tarentaise et de la Maurienne. Le massif est élevé (point culminant à 3855 m) et présente une physionomie disséquée par des vallées secondaires communiquant entre elles par des cols assez bas.

Ce massif présente un intérêt géologique par la présence de roches de natures différentes (roches métamorphiques, calcaires, cargneules et gypses) et la présence de minerais (cuivre, fer, cobalt), mais également par son paysage. La grande diversité de conditions naturelles (topographie, altitude, types de sols, zones humides...) induit un patrimoine naturel local considérable. Diverses espèces végétales sont présentes (Cortuse de Matthioli, Primevère du Piémont, Dracocéphale d'Autriche, Jonc arctique...). Sur le plan faunistique, sont présentes de nombreuses espèces d'oiseaux (Gypaète barbu, Aigle royal, Tétrasyre) et, entre autres, une entomofaune riche (Petit Apollon, Semi-Apollon, Solitaire, libellules...).

L'enjeu est considéré comme faible



# Projet de centrale hydroélectrique sur le torrent du Bonrieu - Orelle (73, Savoie)

Zonages : ZNIEFF

ZNIEFF TYPE I  
Alpages du Mont Bréquin

ZNIEFF TYPE II  
MASSIF DE LA VANOISE

ZNIEFF TYPE I  
Bois de Sa...

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



Conception: KARUM n°2018131/GIVET E.  
Fond de carte : SCAN 25 (IGN)  
Source de données : DREAL  
Date : 03/04/2023

0 200 m





### 3.1.2. 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.

#### 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.

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Zone humide de l'inventaire départemental	Une zone humide de 9000 m <sup>2</sup> inventoriée située dans la zone d'étude	<b>FORT</b>

La loi sur l'eau définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Grâce à leur fonctionnement, les milieux humides rendent de nombreux services : épuration de l'eau, atténuation des crues, soutien d'étiage...

La zone humide inventoriée identifiée dans la zone d'étude est :

#### ZONE HUMIDE « PLAN PY 73CPNS7354 »

Cette zone humide de 9 000 m<sup>2</sup> présente une forte épaisseur de tourbe à Sphaignes, habitat d'intérêt prioritaire. La Swertie pérenne (*Swertia perennis*) est inventoriée sur la zone d'étude. De plus, cette zone humide est un site potentiel de reproduction pour les batraciens.

Les zones humides environnantes sont :

- > Refuge de Plan Bouchet (73CPNS7356) à 230 m
- > Combe de l'Arcelin (73CPNS7357) à 200 m

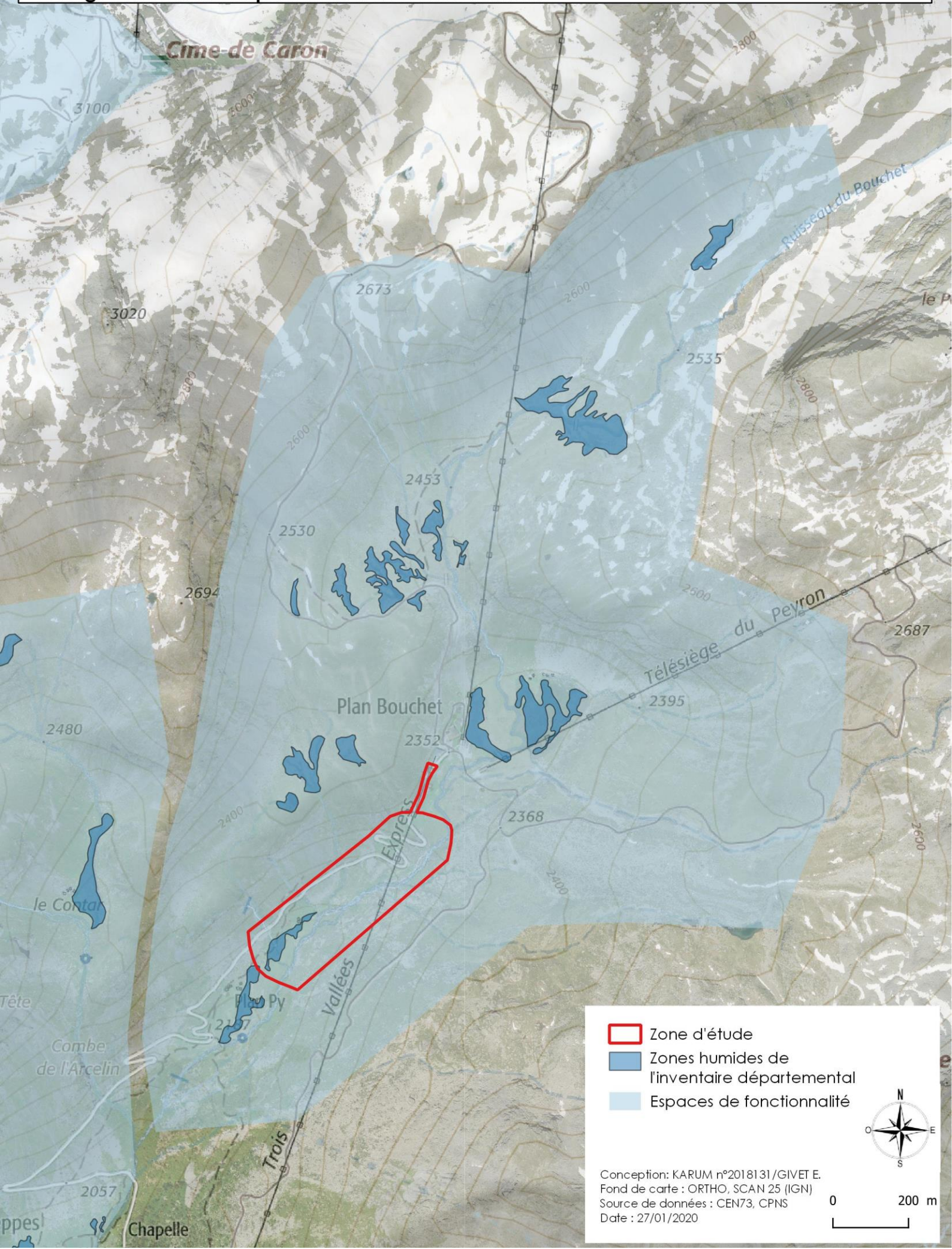
Le Conservatoire d'espaces naturels de Savoie répertorie plusieurs zones humides dans le secteur, visibles sur la carte suivante.




L'enjeu est considéré comme fort.



# Projet de centrale hydroélectrique sur le torrent du Bonrieu - Orelle (73, Savoie)

Zonages : inventaire départemental des zones humides



-  Zone d'étude
-  Zones humides de l'inventaire départemental
-  Espaces de fonctionnalité



Conception: KARUM n°2018131/GIVET E.  
Fond de carte : ORTHO, SCAN 25 (IGN)  
Source de données : CEN73, CPNS  
Date : 27/01/2020

0 200 m



## 3.2. HABITATS

### 3.2.1. HABITATS NATURELS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats naturels	Présence de 5 habitats humides et de 5 habitats d'intérêt communautaire, dont 3 habitats relevant d'un fort enjeu de conservation	<b>FORT</b>

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

#### RESULTATS



Zone d'étude vue du nord-est

La zone d'étude se situe à l'étage alpin, à environ 2300 m d'altitude, dans un vallon humide traversé par le torrent du Bonrieu. Le site se caractérise par un faciès naturel préservé, il est seulement traversé par l'axe du télécabine d'Orelle et bordé à l'ouest par une piste 4x4.

La rive droite de la zone d'étude est composée d'une alternance de blocs rocheux à épilobes et ponctuellement de gazons alpins sur les secteurs escarpés, ainsi que de vastes étendues de bas marais en très bon état de conservation, localisées sur les zones de replat en fond de vallon. La rive gauche est quant à elle quasi exclusivement recouverte par la lande à Rhododendron, associée à des affleurements rocheux.

13 habitats dont 2 habitats mixtes, et 2 habitats anthropiques ont été identifiés sur la zone d'étude :

- > Bas-marais alcalins à *Carex nigra* – D4.16
- > Bas-marais subcontinentaux à *Carex davalliana* – D4.13
- > Prairies atlantiques et subatlantiques humides – E3.41



- > Gazons alpiens à *Nardus stricta* et communautés apparentées – E4.31
- > Éboulis siliceux alpins – H2.31
- > Communautés alpines à *Rumex* – E5.58
- > Landes alpidiques acidophiles à *Rhododendron* x Champs de blocs - F2.22 x H5.37
- > Fourrés alpins à aulne vert – F2.3111
- > Broussailles alpigènes à saules bas x Landes alpidiques acidophiles à *Rhododendron* - F2.3211 x F2.22
- > Ruisseaux crénaux – C2.16
- > Cours d'eau permanents à écoulement turbulent et rapide – C2.2
- > Réseaux routiers et pistes d'exploitation – J4.2
- > Bâtiments d'exploitation – J2.3

Les habitats d'origine anthropique (réseaux routiers, pistes d'exploitation – J4.2 et bâtiments d'exploitation – J2.3) ne sont pas détaillés car ils ne présentent pas de végétation. Leur enjeu est donc considéré comme nul.

Les habitats mixtes sont caractérisés par des habitats difficilement séparables sur le terrain au vu de l'échelle de travail.














Chaque habitat fait l'objet, dans le cahier des annexes, d'une fiche descriptive indiquant pour chacun d'entre eux, notamment, leur niveau d'enjeu écologique.

Une cartographie des habitats est disponible aux pages suivantes. Les listes floristiques de chaque habitat sont également visibles en annexe.






**Légende de la cartographie des habitats selon la typologie EUNIS**

..... Affluents qui alimentent les zones humides

**Intitulés EUNIS des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques**

-  Ruisseaux crénaux C2.16
-  Cours d'eau permanents à écoulement turbulent et rapide C2.2
-  Bas-marais subcontinentaux à Carex davalliana D4.13
-  Bas-marais alcalins à Carex nigra D4.16
-  Prairies atlantiques et subatlantiques humides E3.41
-  Gazons alpiens à Nardus stricta et communautés apparentées E4.31
-  Communautés alpines à Rumex E5.58
-  Broussailles alpigènes à saules bas x Landes alpidiques acidophiles à Rhododendron F2.3211 x F2.22
-  Fourrés alpins à aulne vert F2.3111
-  Landes alpidiques acidophiles à Rhododendron x Champs de blocs F2.22 x H5.37
-  Éboulis siliceux alpins H2.31
-  Réseaux routiers et pistes d'exploitation J4.2
-  Bâtiments d'exploitation J2.3

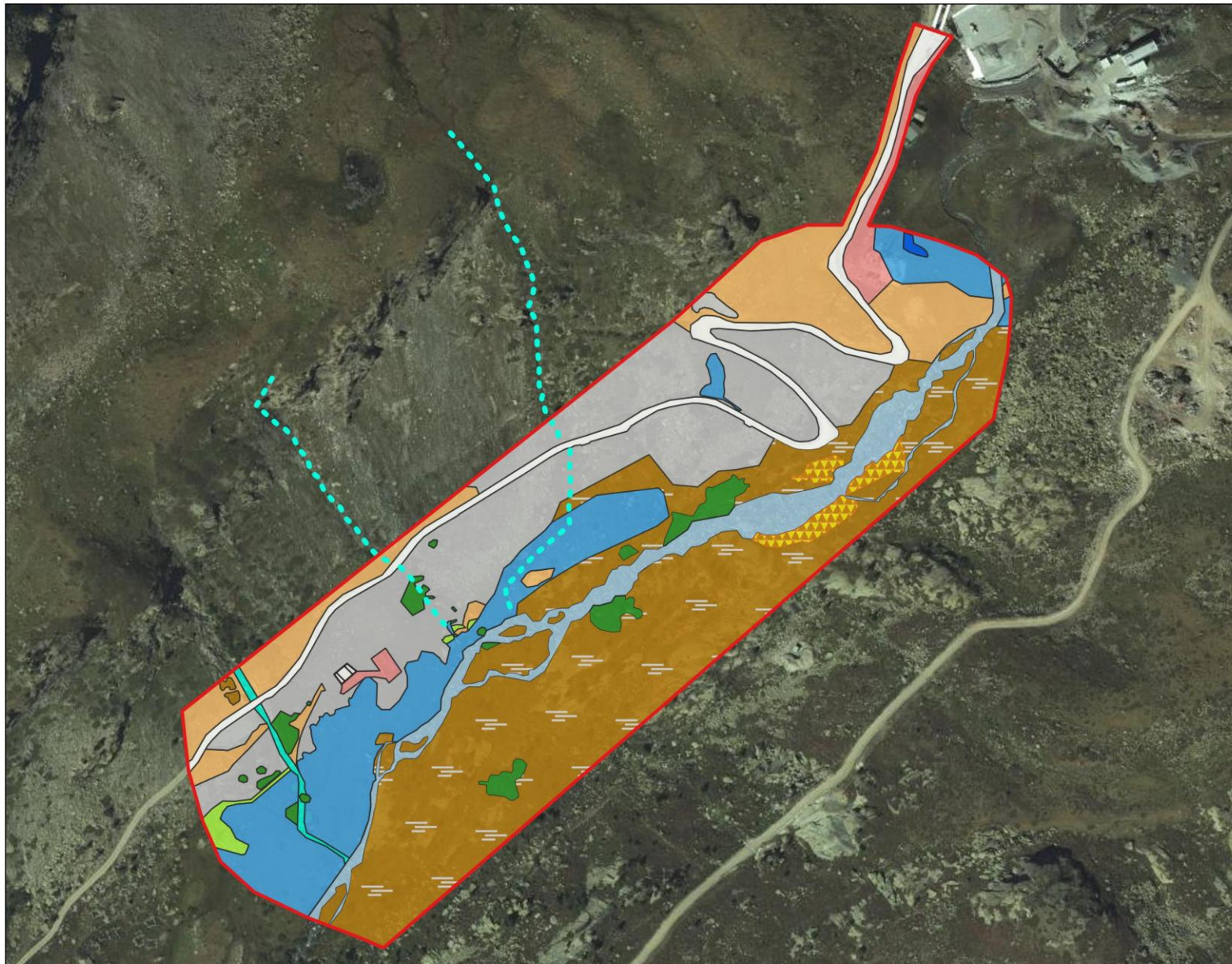
**Habitats humides selon le critère végétation et/ou pédologique**

-  Bas-marais subcontinentaux à Carex davalliana D4.13
-  Bas-marais alcalins à Carex nigra D4.16
-  Prairies atlantiques et subatlantiques humides E3.41
-  Broussailles alpigènes à saules bas x Landes alpidiques acidophiles à Rhododendron F2.3211 x F2.22
-  Fourrés alpins à aulne vert F2.3111

Conception: KARUM n°2018131/A.DUPRAT  
 Fond de carte : Orthophotos IGN (2019)  
 Source de données : KARUM  
 Date : 22/03/2022

# Projet de centrale hydroélectrique sur le torrent du Bonrieu - Orelle (73, Savoie)

## Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS



### Projet

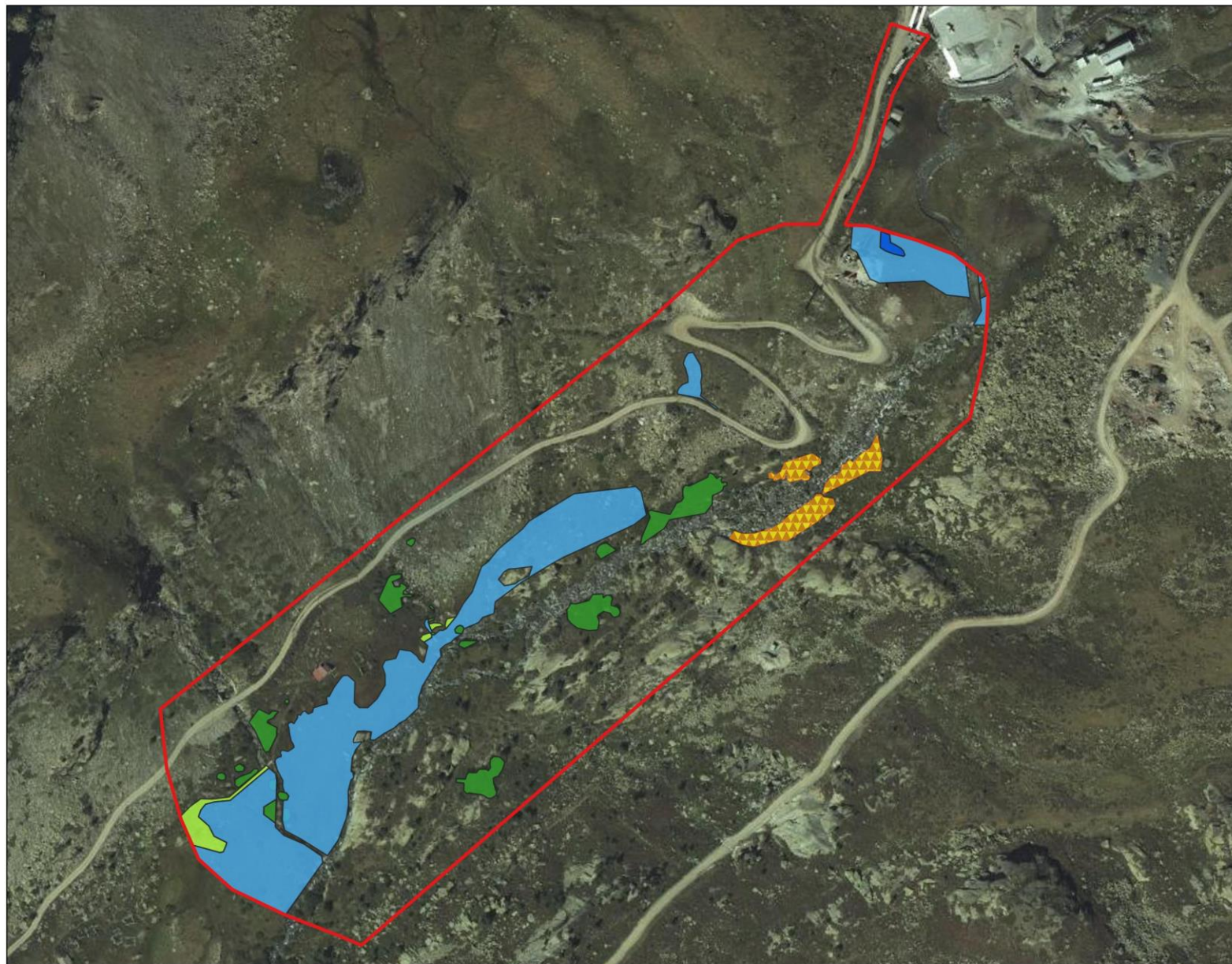
 Zone d'étude



0 250 500 m

Conception: KARUM n°2018131/  
A.DUPRAT  
Fond de carte: BD ORHTO IGN  
(2019)  
Source de données: KARUM





Projet

 Zone d'étude



0 250 500 m



Conception: KARUM n°2018131/  
A.DUPRAT  
Fond de carte : Orthophotos IGN  
(2019)  
Source de données : KARUM

## ANALYSE DES SENSIBILITES

Le tableau bilan figurant page suivante indique pour chaque habitat leur valeur patrimoniale ainsi que leur surface d'occupation sur la zone d'étude du projet, critères à partir desquels est ensuite déterminé leur niveau d'enjeu écologique respectif.

Une cartographie illustrant le niveau d'enjeu écologique de chaque habitat, ainsi qu'une carte de localisation des habitats humides (caractérisés comme humides uniquement selon le critère de végétation), sont disponibles aux pages suivantes.

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

HABITAT NATUREL (EUNIS)	IC*	ZONE HUMIDE**	SURFACE OCCUPEE SUR LA ZONE D'ETUDE		NIVEAU D'ENJEUX
			EN M <sup>2</sup>	EN %	
Bas-marais alcalins à Carex nigra – D4.16	7230-1	H	124	< 1	<b>FORT</b>
Bas-marais subcontinentaux à Carex davalliana - D4.13	7230-1	H	15 855	14	<b>FORT</b>
Prairies atlantiques et subatlantiques humides – E3.41	-	H	657	1	<b>MOYEN</b>
Gazons alpiens à Nardus stricta et communautés apparentées – E4.31	6230-11	P	12 891	11	<b>MOYEN</b>
H2.31 - Éboulis siliceux alpins	8110-1	-	27 052	24	<b>FAIBLE</b>
Communautés alpines à Rumex – E5.58	-	P	2 112	2	<b>FAIBLE</b>
Landes alpidiques acidophiles à Rhododendron x Champs de blocs - F2.22 x H5.37	4060-4 x 8110-1	-	37 881	33	<b>MOYEN</b>
Fourrés alpins à aulne vert – F2.3111	-	H	2 708	2	<b>MOYEN</b>
Broussailles alpigènes à saules bas x Landes alpidiques acidophiles à Rhododendron - F2.3211 x F2.22	4080 x 4060-4	H	1 522	1	<b>FORT</b>
Ruisseaux crénaux – C2.16	-	-	547	< 1	<b>FAIBLE</b>
Cours d'eau permanents à écoulement turbulent et rapide – C2.2	-	-	7 953	7	<b>MOYEN</b>
Réseaux routiers et pistes d'exploitation – J4.2	-	-	5 345	5	<b>NUL</b>
Bâtiments d'exploitation – J2.3	-	-	102	< 1	<b>NUL</b>
<b>Total</b>			<b>114 749 m<sup>2</sup> (11,5 ha)</b>	<b>100 %</b>	<b>ENJEU GLOBAL FORT</b>

\*Habitat d'Intérêt Communautaire, d'après cahiers d'habitats Natura 2000 / \*\* Habitat caractéristique de zones humides suivant le critère de végétation désigné comme « H » - Habitat potentiellement humide désigné comme pro parte « P »



La zone d'étude abrite des habitats naturels en très bon état de conservation dû à l'absence quasi-totale d'aménagement anthropique. On dénombre la présence de 5 habitats humides et de 5 habitats d'intérêt communautaire. Parmi eux, 3 habitats se distinguent par un fort niveau d'enjeu écologique :

- > Bas-marais alcalins à *Carex nigra* – D4.16
- > Bas-marais subcontinentaux à *Carex davalliana* - D4.13
- > Broussailles alpidiques à saules bas x Landes alpidiques acidophiles à Rhododendron - F2.3211 x F2.22

Il s'agit d'habitats humides et d'intérêt communautaire, dont les bas-marais qui sont réunis sous le même intitulé d'habitat IC et considérés comme menacés sur la liste rouge des végétations de Rhône-Alpes. A l'échelle du vallon du Bonrieu, ces bas-marais sont jugés remarquables de par leur très bon état de conservation et de par la biodiversité qu'ils abritent, notamment une importante population de Swertie pérenne, espèce floristique protégée. Ces zones humides sont assez bien représentées à l'échelle de la zone d'étude, de fait elles s'étendent dans tout le fond de vallon en rive droite, elles sont néanmoins très fragiles et directement dépendantes de la bonne alimentation en eau issues du versant et de la surverse du torrent. Plus largement, les bas-marais s'inscrivent dans le périmètre de la zone humide de l'inventaire départemental dont l'enjeu est jugé fort (cf. état initial).

De manière générale, ces trois habitats se distinguent par leur niveau de patrimonialité car ils tendent à se raréfier à l'échelle régionale et nationale. De plus, ils abritent des espèces protégées et/ou menacées en nombre important, ce qui justifie leur intérêt écologique et l'importance de leur conservation.

Le torrent du Bonrieu représente également un enjeu particulier vis-à-vis du projet du fait qu'il est directement concerné par le projet, et qu'ils participent au maintien des habitats humides du site et des espèces patrimoniales associées.

#### **DEFINITION DES HABITATS AU TITRE DES CRITERES VEGETATION ET PEDOLOGIQUE**

Afin de définir précisément les limites des bas-marais situés à proximité d'habitats « pro parte » et de confirmer ou de réfuter le caractère humide des Fourrés à Aulne vert (défini comme humide selon le critère de végétation mais qui peut se développer dans des contextes non humides) situés dans les emprises travaux de la microcentrale aval, des sondages pédologiques ont été effectués le 6 novembre 2020 et le 13 septembre 2021 (cf. études pédologiques en annexe).

Ces sondages révèlent que :

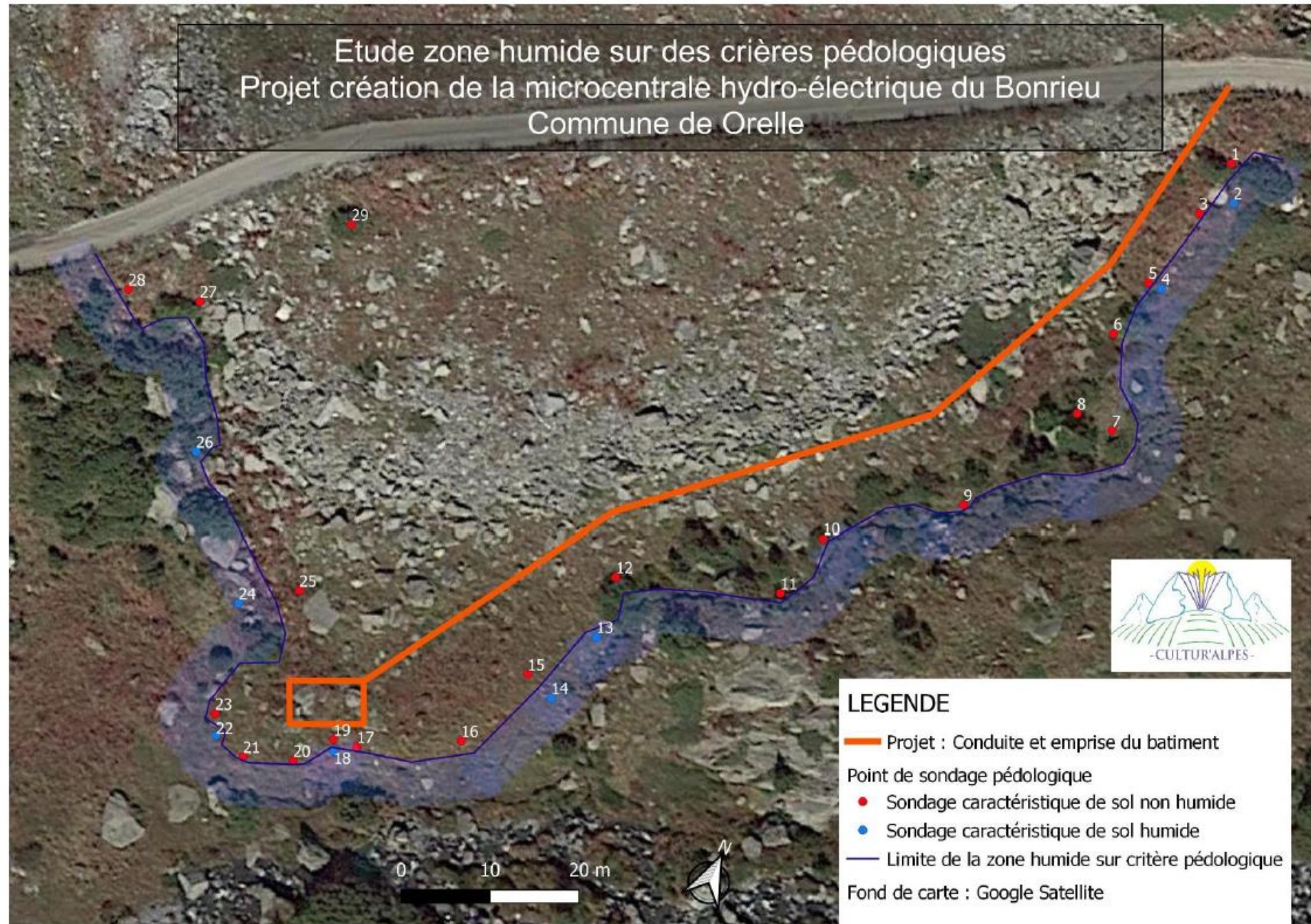
- > Les « Fourrés alpins à aulne vert – F2.3111 » concernés ne présentent pas un sol caractéristique de zones humides. De fait sur les sondages réalisés aucun n'est humide, cet habitat est donc jugé non humide ;
- > La délimitation du « Bas-marais subcontinentaux à *Carex davalliana* - D4.13 » déterminée selon les critères de végétation est assez similaire à celle définie selon les critères pédologiques. La limite est cependant précisée de manière plus fine grâce au critère pédologique ;
- > Les sondages révélant un sol caractéristique de zones humides présentent en général des sols histiques et réductiques, ce qui traduit la présence de sols tourbeux, gorgés d'eau en permanence. Ces bas-marais tourbeux présentent un enjeu particulier et fort, notamment car ils jouent un rôle important dans la fonctionnalité hydraulique du bassin versant (écoulement de l'eau). Leur préservation et leur prise en compte vis-à-vis du projet est donc essentielle ;

- > Les milieux situés à proximité directe de l'implantation du projet sont majoritairement caractérisés par un sol très superficiel, recouvert de blocs et d'éboulis. En l'absence de sol visible, le milieu est considéré comme non humide ;

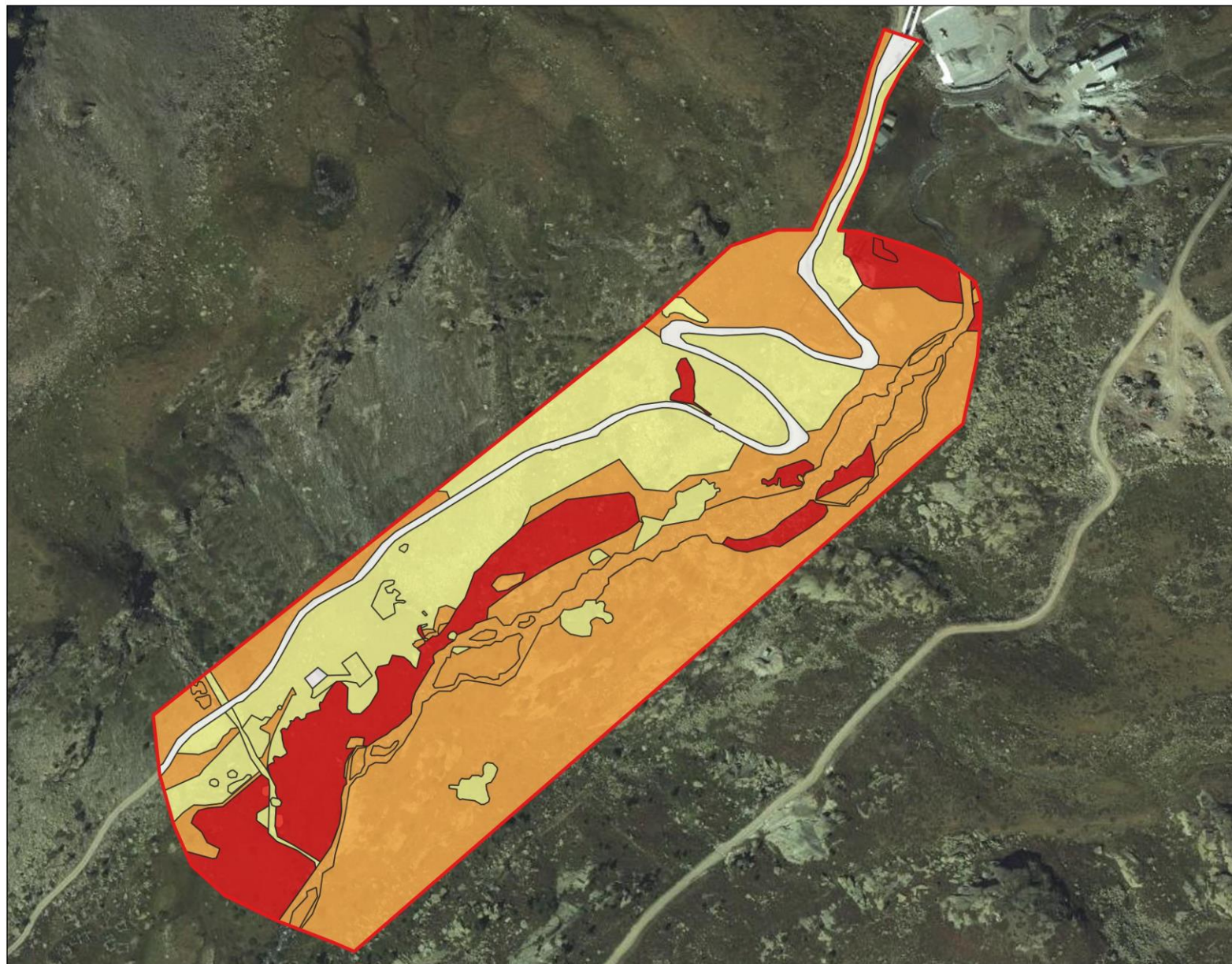
L'enjeu global des habitats naturels est considéré comme **fort**.

La cartographie en page suivante présente les résultats de ces sondages pédologiques. La cartographie suivante présente également le niveau d'enjeu écologique défini pour chaque type d'habitat.









**Projet**

 Zone d'étude

**Enjeux des habitats**

 Fort

 Moyen

 Faible

 Nul



0 250 500 m



Conception: KARUM n°2018131/  
A.DUPRAT  
Fond de carte : Orthophotos IGN  
(2019)  
Source de données : KARUM



### 3.3. FLORE

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

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Espèce protégée et/ou menacée	Présence de 2 espèces protégées sur la zone d'étude : - Swertie pérenne ( <i>Swertia perennis</i> ) - Saule glauque ( <i>Salix glaucosericea</i> )	<b>FORT</b>
Espèce exotique envahissante	Aucune espèce exotique envahissante n'a été relevée sur la zone d'étude et ses abords.	<b>NUL</b>

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

#### 3.3.1.1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Le tableau figurant page suivante dresse la liste des espèces végétales d'intérêt patrimonial et/ou envahissantes signalées par la bibliographie comme présentes sur la commune d'Orelle, où est localisée la zone d'étude du projet.

Par flore d'intérêt patrimonial s'entendent ici les espèces végétales protégées par la réglementation en vigueur et/ou indiquées comme menacées d'extinction en région Rhône-Alpes selon la Liste Rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes.

Par flore envahissante s'entendent ici les espèces végétales exotiques envahissantes qui ont été introduites par l'homme en dehors de leurs aires de répartition ou de dispersion naturelle qui ont la faculté de s'établir (reproduction sans intervention humaine) et d'étendre leurs aires de distribution (avec en général une augmentation des effectifs des populations).

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 peut être considérée comme « Non probable », « Peu probable » ou « Probable » (citée en gras lorsque sa présence est avérée sur la zone d'étude).

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

NOM SCIENTIFIQUE	NON VERNACULAIRE	PN/PR*	LRR RHONE-ALPES**	PRESENCE SUR LA ZONE
<b>Espèce protégée et/ou menacée</b>				
<i>Allium scorodoprasum</i> L., 1753	Ail rocambole	PR	LC	Non probable
<i>Androsace alpina</i> (L.) Lam., 1779	Androsace des Alpes	PN	NT	Non probable
<i>Androsace pubescens</i> DC., 1805	Androsace pubescente	PN	LC	Non probable
<i>Buxbaumia viridis</i> Moug. ex Lam. & DC. Brid. ex Moug. & Nestl.	Buxbaumie verte	PN	LC	Non probable
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan., 1955	Gnaphale dressé	PR	LC	Non probable

NOM SCIENTIFIQUE	NON VERNACULAIRE	PN/PR*	LRR RHONE-ALPES**	PRESENCE SUR LA ZONE
<i>Camelina microcarpa</i> Andr. ex DC. subsp. <i>sylvestris</i> (Wallr.) Hiitonen	Caméline à petits fruits	-	EN	Non probable
<i>Carex bicolor</i> All., 1785	Laïche bicolore	PN	EN	Probable
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin, 1811	Fétuque du Valais	PR	NT	Non probable
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker gawl. 1809	Gagée jaune	PN	LC	Non probable
<i>Lycopodium alpinum</i> L., 1753	Lycopode des Alpes	PN	LC	Probable
<i>Orobanche artemisii-campestris</i> Vaucher ex Gaudin, 1829	Orobanche du Picris	-	VU	Non probable
<i>Potentilla nivea</i> L., 1753	Potentille blanc de neige	PR	NT	Non probable
<i>Pinus mugo turra</i> , 1764	Pin mugho	PN	LC	Non probable
<i>Salix glaucosericea</i> Flod., 1943	Saule glauque	PR	LC	<b>Probable</b>
<i>Sisymbrium strictissimum</i> L., 1753	Sisymbre raide	-	VU	Non probable
<i>Swertia perennis</i> L., 1753	Swertie pérenne	PR	EN	<b>Probable</b>
<i>Trifolium saxatile</i> All., 1773	Trèfle des rochers	PN/PR	VU	Peu probable
<i>Viscaria alpina</i> (L.) G.Don, 1831	Silène de Suède	PR	NT	Peu probable
<b>Espèce exotique envahissante</b>				
<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub, 1973	Brome sans arêtes	-	NA	Peu probable
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	-	NA	Non probable
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	-	NA	Non probable

\*Protection Nationale (PN) ; Protection Régionale (PR) / \*\*Liste rouge régionale (LRR) : NA : Non applicable ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger



### 3.3.1.2. ESPECE PROTEGEE ET/OU MENACEE

#### RESULTATS

Une espèce protégée et menacée ; la Swertie pérenne (*Swertia perennis*), ainsi qu'une espèce protégée non menacée ; le Saule glauque (*Salix glaucosericea*) ont été inventoriées sur le site d'étude.

NOM SCIENTIFIQUE	NON VERNACULAIRE	PN/PR*	LRR**	ABONDANCE	NIVEAU D'ENJEU
<i>Swertia perennis</i> L., 1753	Swertie pérenne	PR	EN	22 638 individus (392 stations)	<b>FORT</b>
<i>Salix glaucosericea</i> Flod., 1943	Saule glauque	PR	LC	217 m <sup>2</sup> (90 stations)	

\*Protection Nationale (PN) ; Protection Régionale (PR) / \*\*Liste rouge régionale (LRR) : LC : Préoccupation mineure ; NT ; EN : En danger

#### ANALYSE DES SENSIBILITES



*Swertia perennis*.

La **Swertie pérenne** (*Swertia perennis*) est une espèce protégée en Rhône-Alpes, considérée comme en « en danger » sur la liste rouge de Rhône-Alpes, elle relève donc d'un fort enjeu de conservation.

Cette espèce inféodée aux zones humides, a été observée en nombre très important à l'est du site dans les bas marais bordant le Bonrieu où elle forme des tapis herbacés denses, ainsi qu'en plus faible effectif à l'ouest du site, le long de la piste montant à Plan Bouchet. Le vallon du Bonrieu abrite une population importante et bien préservée, ce qui justifie d'autant plus son enjeu de conservation local.

Au total, environ 392 stations ont été recensés. A noter qu'il s'agit d'estimations approximatives, l'espèce se développant très densément ce qui complique son appréciation. Par ailleurs, il s'agit de données issues de plusieurs années d'inventaires, il est donc possible que certains individus aient pu être comptabilisés plusieurs fois, de plus certains individus ne sont pas identifiés aux mêmes endroits tous les ans ce qui induit un biais dans l'estimation.

Le **Saule glauque** (*Salix glaucosericea*), est une espèce arbustive protégée en Rhône-Alpes mais considérée comme en « préoccupation mineure » par la liste rouge de Rhône-Alpes.

Cette espèce a été observée aux abords directs du Bonrieu, principalement à l'ouest en rive gauche, et plus ponctuellement en rive droite. Environ 90 stations ont été identifiées.



*Salix glaucosericea*

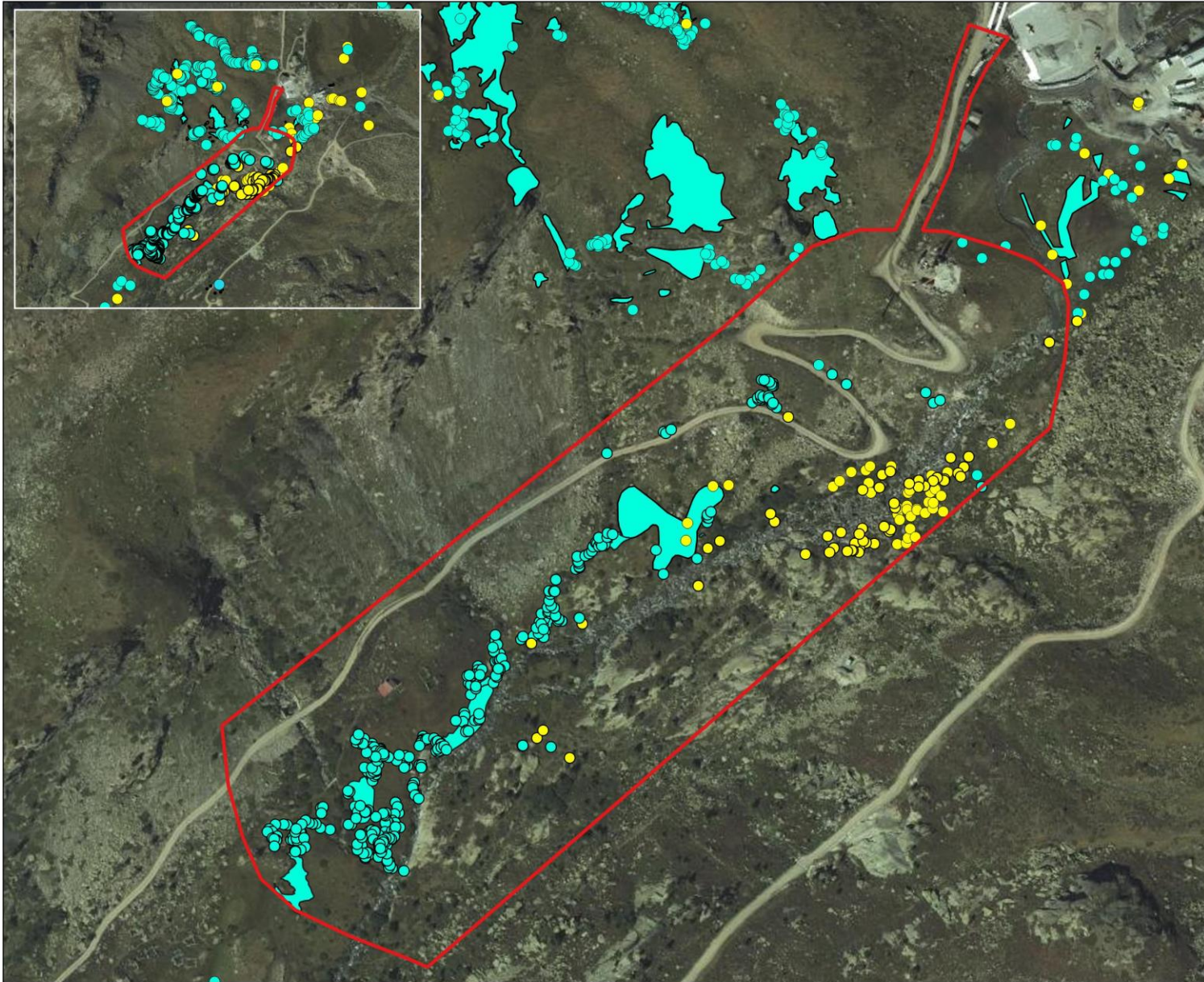
A noter que ces deux espèces ont été observées également sur le domaine skiable d'Orelle, d'après les données issues de l'observatoire environnemental.

L'enjeu est considéré **fort**.

Les espèces sont localisées sur la carte page suivante. Les données présentées sont issues des inventaires réalisés dans la cadre du présent projet, ainsi que des données issues de l'observatoire environnemental mis en place sur le domaine skiable d'Orelle.

Chaque espèce protégée fait l'objet d'une fiche détaillée, dans le cahier des annexes.







**Projet**

 Zone d'étude

**Flore protégée et menacée en Rhône-Alpes**

 Swertia perennis - stations ponctuelles

 Swertia perennis - stations surfaciques

**Flore protégée et non menacée en Rhône-Alpes**

 Salix glaucosericea - stations ponctuelles



Conception: KARUM n°2018131/A.DUPRAT  
Fond de carte : Orthophotos IGN (2019)  
Source de données : KARUM (2017-2021)  
Date : 22/03/2022

### 3.3.1.3. 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)*

#### RESULTATS

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

Ceci se justifie par le fait que ces espèces colonisent des milieux perturbés de basse altitude, ainsi la zone d'étude qui est située à l'étage alpin et constituée de milieux naturels non dégradés, n'est pas favorable à la présence d'espèces exotiques envahissantes.

L'enjeu est jugé **nul**.



### 3.4. FAUNE

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 :

- Mollusques, Crustacés et macro invertébrés aquatiques
- Insectes : Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)
- Insectes : Odonates (libellules et demoiselles)
- Poissons
- 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.

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre 9 Méthodes.

#### 3.4.1. MOLLUSQUES, CRUSTACES ET MACRO INVERTEBRES AQUATIQUES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Mollusques, crustacés et macro invertébrés	Richesse faunistique globalement assez importante pour un torrent alpin à forte pente. Absence d'espèces de macroinvertébrés, de mollusques ou de crustacés menacées et/ou protégées	<b>FAIBLE</b>

L'étude de la macrofaune aquatique a été réalisée par le bureau d'étude TERE0. Le rapport complet est présent en pièce 5\_2 « cahiers des annexes ». Trois stations ont été étudiées (cf. carte ci-dessous).

L'étude indique que « les indices biologiques calculés en 2020 traduisent une bonne à très bonne qualité. Le peuplement biologique du Bonrieu présente une richesse faunistique globalement assez importante pour un torrent alpin à forte pente. La composition du peuplement est également caractéristique des torrents de montagnes (eaux peu à moyennement riches, eaux froides, vitesse d'écoulement moyenne à rapide). »

Station	Date	IBGN	Groupe indicateur	Variété taxonomique	Etat biologique
BNR2337	08/01/2020	12	9	15	
	28/07/2020	13	9	16	
BNR2215	08/01/2020	13	9	17	
	28/07/2020	12	9	17	
BNR2205	08/01/2020	14	9	22	
	28/07/2020	14	9	23	

Synthèse des résultats 2020 de l'étude des peuplements macrobenthiques

Le groupe indicateur étant égal à 9 sur l'ensemble des stations, c'est donc la variété faunistique (détermination au sens de l'IBGN) qui détermine la valeur de l'indice.

Les résultats présentent quasiment la même structure pour les groupes polluosensibles, quelle que soit la station. On observe ainsi entre 5 et 6 taxons de plécoptères, 3 à 4 taxons de trichoptères et 2 à 3 taxons d'éphéméroptères.

La proportion des taxons les plus polluosensibles (groupes indicateurs 7 à 9) est assez proche sur l'ensemble des stations. On note toutefois la disparition de groupe indicateur 7 sur la station intermédiaire et une augmentation de la richesse faunistique sur la station aval.

On observe un effectif nettement supérieur sur la station amont, ceci peut s'expliquer par le contexte de la station moins pentu et potentiellement par un apport en nutriments (eaux usées) de la station d'épuration à l'amont.

Concernant plus spécifiquement les mollusques et crustacés, aucune espèce protégée ou menacée n'a été trouvée lors des inventaires.



### 3.4.2. POISSONS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Poissons	Trois espèces présentes : la truite commune ( <i>Salmo trutta fario</i> ), la truite arc-en-ciel ( <i>Onchorhynchus mikiss</i> ) et la truite léopard (hybride). Population de truite commune, seule espèce protégée, totalement artificielle et non fonctionnelle.	<b>FAIBLE</b>

L'étude de la faune piscicole a été réalisée par le bureau d'étude TERE0. Le rapport complet est présent dans le cahier des annexes. Trois stations ont été étudiées (cf. carte ci-dessous).

**Pour information, le gestionnaire local procède à des alevinages en truite commune, truite arc-en-ciel et hybride (selon les stocks du pisciculteur).** Les déversements sont réalisés au niveau de la partie haute du cours d'eau. Les déversements sont réalisés après la période de hautes eaux correspondant à la fonte des neiges. Généralement, ils sont réalisés en juin/juillet voire jusqu'en septembre (même octobre certaines années). Les poissons déversés mesurent de 5 à 6 cm.

L'étude des peuplements piscicoles a été réalisée par le bureau d'étude TERE0 le 17 septembre 2019 sur un linéaire d'environ 620 m (cf. carte ci-après). Le rapport complet est présent en annexe du présent dossier.

#### RESULTATS

Trois espèces ont été contactées : la truite commune (*Salmo trutta fario*), la truite arc-en-ciel (*Onchorhynchus mikiss*) et la truite léopard (hybride saumon de fontaine - truite commune). Les deux dernières espèces citées sont totalement allochtones, voire n'existent pas dans un contexte naturel (hybride).

L'étude indique que « *l'intervention a permis d'observer un peuplement aux effectifs très faibles. En effet, seuls 29 poissons ont été capturés sur 620 m linéaires de cours d'eau. (12 individus/1000 m<sup>2</sup>). Aucun alevin et/ou juvénile n'a été observé. Le plus petit individu de truite commune (seule espèce pouvant se reproduire dans ces conditions) mesurait 180 mm, soit un poisson de plusieurs années dans ce type de contexte très froid. Nous pouvons donc conclure sur l'absence de recrutement naturel et sur le faible recrutement artificiel, car aucun alevin déversé cette année n'a été observé.* »

#### ANALYSE DES SENSIBILITES

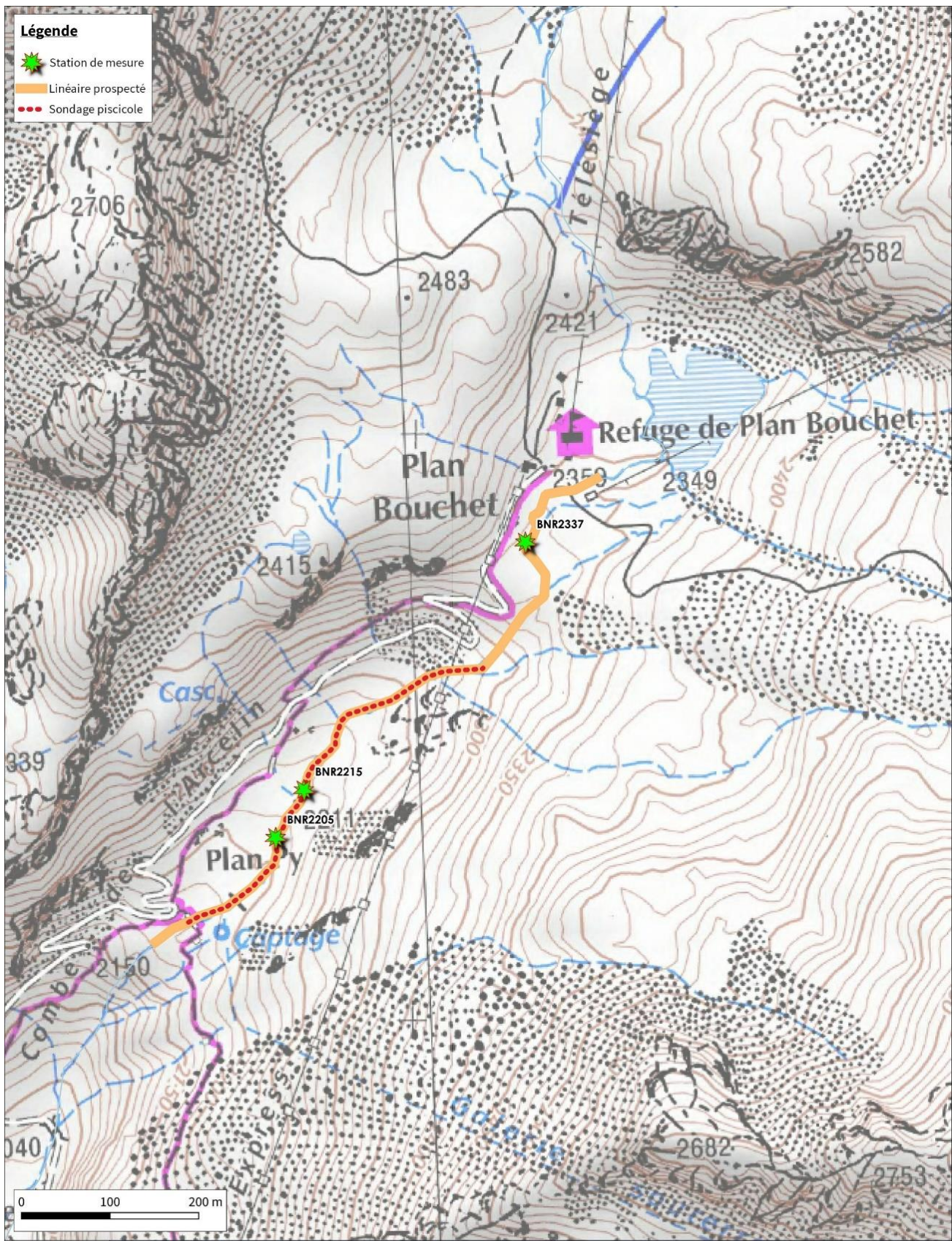
Parmi les trois espèces inventoriées, seule la truite commune, *Salmo trutta*, est protégée en France. En effet, il est strictement interdit de détruire ses œufs et ses habitats de reproduction. Toutefois, elle n'est pas menacée.



Aussi, les 3 stations disposent d'un contexte typologique apical où seule une espèce peut potentiellement se développer : la truite commune. Toutefois, le cours d'eau, dans l'emprise du projet actuel, semble naturellement apiscicole et ne permet pas la réalisation du cycle biologique de la truite commune.

**En conclusion, il n'existe pas de population piscicole fonctionnelle (cycle biologique complet non réalisé) sur le linéaire concerné par le projet. Au regard du contexte morphologique (gorges, pentes) et donc de sa déconnexion avec le peuplement piscicole de l'Arc, le Bonrieu devait initialement être apiscicole.**

En raison de l'absence de peuplement piscicole fonctionnel et d'enjeux particuliers sur le linéaire d'étude, aucune analyse du débit minimum biologique n'a été réalisée.





	<b>PROJET DE CREATION D'UNE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE - BONRIEU</b>		 <b>A3</b>
	Localisation de la zone d'étude	20-1-2020	
	Source IGN© copie et reproduction interdites	G. Loubresse	



### 3.4.2.1. POTENTIEL HABITATIONNEL PISCICOLE

On distingue 3 tronçons depuis l'aval :

Le premier tronçon s'étend d'environ 100 m en aval (limite de prospection) de la prise d'eau EDF jusqu'à la confluence avec le Contar/restitution EDF. D'une longueur de 542 m environ, il se caractérise par une séquence de faciès cascades / fosses / lotiques. On note la présence de cascades infranchissables pour la faune piscicole.

Ce tronçon n'englobe pas le projet. Il s'inscrit dans un contexte naturel. L'hétérogénéité des écoulements et la stabilité des substrats donnent des habitats aquatiques diversifiés et attractifs pour la faune piscicole.

#### Synthèse de la qualité physique du tronçon 1

TRONÇON	FONCTIONNALITE DES LITS	HETEROGENEITE DU LIT MINEUR	ATTRACTIVITE	FONCTIONNALITE RIVIERE / BERGE	ÉTAT GLOBAL
1	Bonne	Bonne	Bonne	Très bonne	<b>BON</b>

Le second tronçon se situe en amont du tronçon 1 et jusqu'à l'aval immédiat de la prise d'eau projetée, soit une longueur d'environ 409 m. Il se caractérise par une séquence de faciès cascades / chute. Ce tronçon est fortement contraignant pour la circulation des poissons en raison d'obstacles naturels (chutes) et d'une pente très importante (>22%).

Ce tronçon caractérise une très forte rupture de pente où le potentiel habitational pour la faune aquatique, et en particulier le compartiment piscicole, est très faible.

#### Synthèse de la qualité physique du tronçon 2

TRONÇON	FONCTIONNALITE DES LITS	HETEROGENEITE DU LIT MINEUR	ATTRACTIVITE	FONCTIONNALITE RIVIERE / BERGE	ÉTAT GLOBAL
2	Limitée	Très limitée	Très limitée	Très limitée	<b>TRES LIMITE</b>

Le dernier tronçon s'étend sur un linéaire d'environ 300 m à partir de la prise d'eau projetée. Le contexte est ici différent avec une pente très faible (écoulement sur un plateau) et des faciès plus lents : lotiques, plats, mouilles. Ce tronçon englobe la future prise d'eau (limite aval du tronçon). Il s'inscrit dans un contexte naturel, mais on note les traces d'anthropisation de la station de ski (seuils artificiels ...).

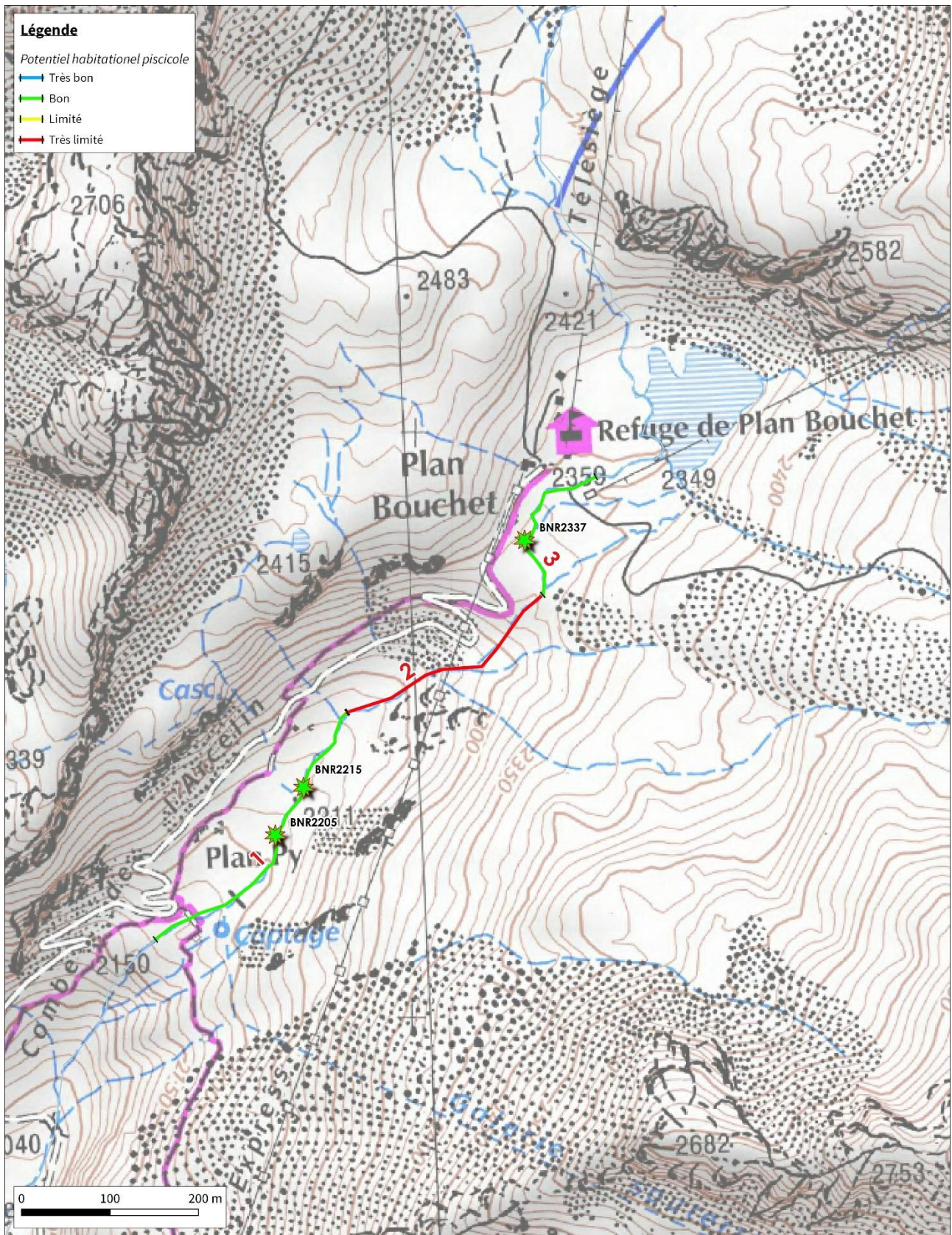
L'hétérogénéité des écoulements et la stabilité des substrats donnent des habitats aquatiques diversifiés et attractifs pour la faune piscicole.



#### Synthèse de la qualité physique du tronçon 3

TRONÇON	FONCTIONNALITE DES LITS	HETEROGENEITE DU LIT MINEUR	ATTRACTIVITE	FONCTIONNALITE RIVIERE / BERGE	ÉTAT GLOBAL
1	Très bonne	Bonne	Bonne	Très bonne	<b>BON</b>

Globalement, sur la totalité du linéaire d'étude, les substrats sont grossiers dominés par les blocs/dalles. Les frayères potentielles sont de taille limitée et assez attractives. La longueur de faciès est très courte. Elles sont présentes sur les tronçons 1 et 3. La forte déclivité du tronçon 2 et sa morphologie globale font qu'aucune frayère n'a été observée sur ce linéaire.





	<b>PROJET DE CREATION D'UNE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE - BONRIEU</b>			
	Expertise de la qualité des habitats pour la faune piscicole			21-1-2020
	Source IGN© copie et reproduction interdites			G. Loubresse



### 3.4.3. INSECTES : RHOPALOCERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Rhopalocères	Présence de 2 espèces protégées se reproduisant de façon certaine sur la zone d'étude (Apollon, Azuré du serpolet) et de 2 espèces protégées s'y reproduisant probablement (Damier de la succise, Solitaire).	<b>FORT</b>

#### RESULTATS

32 espèces de papillons diurnes ont été observées sur le site d'étude. 4 autres espèces sont déjà connues à proximité de la zone et sont renseignées par l'Observatoire environnemental du domaine skiable, dont deux sont protégées : le Damier de la succise et le Petit Apollon. Elles sont donc également prises en compte.

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	INDICE D'ABONDANCE	NIVEAU D'ENJEU
Apollon	<i>Parnassius apollo</i>	Art.2	Ann.IV	NT	LC	1	MOYEN
Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Azuré de la Phaqué	<i>Agriades orbitulus</i>	-	-	VU	LC	1	FAIBLE
Azuré des Anthyllides	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Azuré des Soldanelles	<i>Agriades glandon</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Art.2	-	LC	LC	2	MOYEN
Cuivré écarlate	<i>Lycaena hippothoe</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Damier de la Succise*	<i>Euphydryas aurinia</i>	Art.3	Ann.II	NT	LC	-	MOYEN
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	DD	LC	2	FAIBLE
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Grand collier argenté	<i>Boloria euphrosyne</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Hespérie de l'Alchémille	<i>Pyrgus serratulae</i>	-	-	NT	LC	2	FAIBLE
Hespérie du Marrube	<i>Carcharodus floccifer</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Mélitée noirâtre	<i>Melitaea diamina</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Moiré de la Canche	<i>Erebia epiphron</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Moiré des Fétuques	<i>Erebia meolans</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Moiré lancéolé	<i>Erebia alberganus</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Nacré porphyrin	<i>Boloria titania</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Nacré subalpin	<i>Boloria pales</i>	-	-	DD	LC	1	FAIBLE
Petit Apollon*	<i>Parnassius corybas</i>	Art.3	-	NT	LC	-	FAIBLE
Petit nacré*	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	LC	LC	-	FAIBLE
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Piéride du Simplon*	<i>Euchloe simplonia</i>	-	-	LC	LC	-	FAIBLE
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Satyron	<i>Coenonympha gardetta</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Solitaire	<i>Colias palaeno</i>	Art.3	-	LC	LC	2	MOYEN
Souffré	<i>Colias hyale</i>	-	-	DD	LC	1	FAIBLE
Tacheté austral	<i>Pyrgus malvoides</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Vanesse des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Virgule	<i>Hesperia comma</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE

\* : Espèce potentiellement présente, car connue à proximité et habitats favorables présents sur la zone d'étude

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.II : Annexe II de la Directive « Habitats », Espèce animale présentant un intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Ann.IV : 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 ; DD : espèce insuffisamment documentée ; VU : espèce vulnérable

Indice d'abondance : 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 sont :

- > Le **Thym**, plante hôte de l'Azuré du serpolet. De nombreuses surfaces de thym sont présentes sur la zone d'étude, notamment le long de la piste carrossable et sur les talus en contrebas de cette dernière. Dans le cas où, comme ici, aucune recherche de fourmis n'est effectuée sur la zone d'étude, toutes les zones comportant la présence de sa plante hôte sont considérées comme favorables à la reproduction de cette espèce.
- > Les **Crassulacées (Sedum et Sempervivum)**, plantes hôtes de l'Apollon, très présentes également le long de la piste carrossable et sur les talus en contrebas de cette dernière. Des surfaces de ces plantes hôtes sont également présentes dans les habitats secs et rocaillieux (champs de blocs et gazons alpiens).
- > L'**Airelle des marais**, plantes hôtes du Solitaire, localisée dans les landes situées en rive gauche du torrent du Bonrieu.
- > Les **Gentianes**, plantes hôtes du Damier de la Succise, localisées dans les habitats plus secs tels que les champs de blocs ou les gazons alpiens. A noter que la Gentiane jaune n'est pas présente sur la zone d'étude.

## ANALYSE DES SENSIBILITES

Parmi les 36 espèces inventoriées, 5 sont protégées : l'Azuré du serpolet, le Petit Apollon, le Solitaire, l'Apollon et le Damier de la Succise. Ces deux dernières espèces sont également d'intérêt communautaire et toutes sont concernées par un plan national d'action (PNA). Elles ne sont toutefois pas menacées à l'échelle régionale.

De plus, une espèce non protégée est inscrite comme « vulnérable » sur la liste rouge des papillons diurnes de Rhône-Alpes : l'Azuré de la Phaqué.

Les espèces représentant un enjeu sont celles qui se reproduisent sur la zone d'étude (présence des plantes-hôtes) :

- > L'**Apollon**, a été observé à 2 reprises sur la zone d'étude. Un individu a notamment été observé en train de pondre. Il se reproduit donc de façon certaine sur la zone d'étude. Sont présents environs 1,13 hectare de zone à Orpin sur la zone d'étude.
- > Neuf individus d'**Azuré du serpolet** ont été observés sur la zone d'étude, au niveau des talus en contrebas de la piste carrossable où est très présente sa plante hôte : le thym serpolet. Un individu a notamment été observé en train de pondre. Il se reproduit donc de façon certaine sur la zone d'étude. Sont présents environs 8 150 m<sup>2</sup> de zone de Thym serpolet sur la zone d'étude.
- > Le **Damier de la succise**, a été observé à moins de 100 mètres de la zone d'étude (données de l'Observatoire environnemental) et ses plantes hôtes (Gentianes) sont très présentes sur cette dernière. Il s'y reproduit donc probablement. A noter



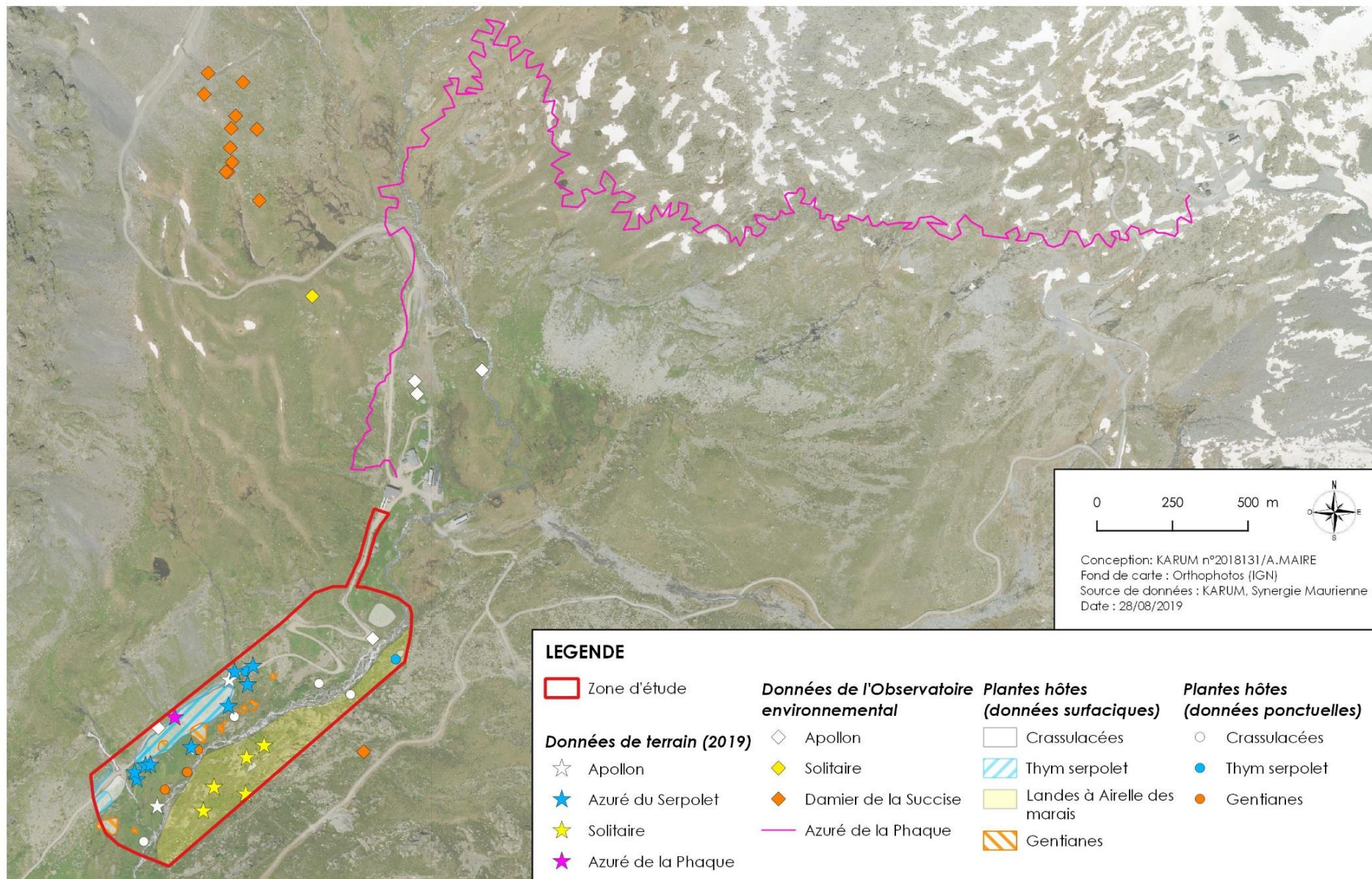
que de nombreuses autres observations du Damier de la succise ont été réalisées sur le domaine skiable d'Orelle. Sont présents environ 2 150 m<sup>2</sup> de zone de Gentianes sur la zone d'étude.

- > Cinq individus de **Solitaire** ont été observés sur la zone d'étude, au niveau des landes situées en rive gauche du torrent du Bonrieu. Dans ces landes à Rhododendrons est présente sa plante : l'Airelle des marais. Il se reproduit donc probablement sur la zone d'étude. Sont présents environ 3,27 hectare de zone à Airelle des marais sur la zone d'étude.

Le Petit Apollon (observé à proximité de la zone d'étude), et l'Azuré de la Phaqué (1 seul individu observé en déplacement au-dessus de la piste carrossable), représentent un enjeu faible, car leurs plantes-hôtes n'ont pas été observées.

Les espèces de papillons protégées et/ou menacées pour lesquelles les plantes hôtes sont présentes sur la zone d'étude font l'objet de fiches descriptives situées en annexe.

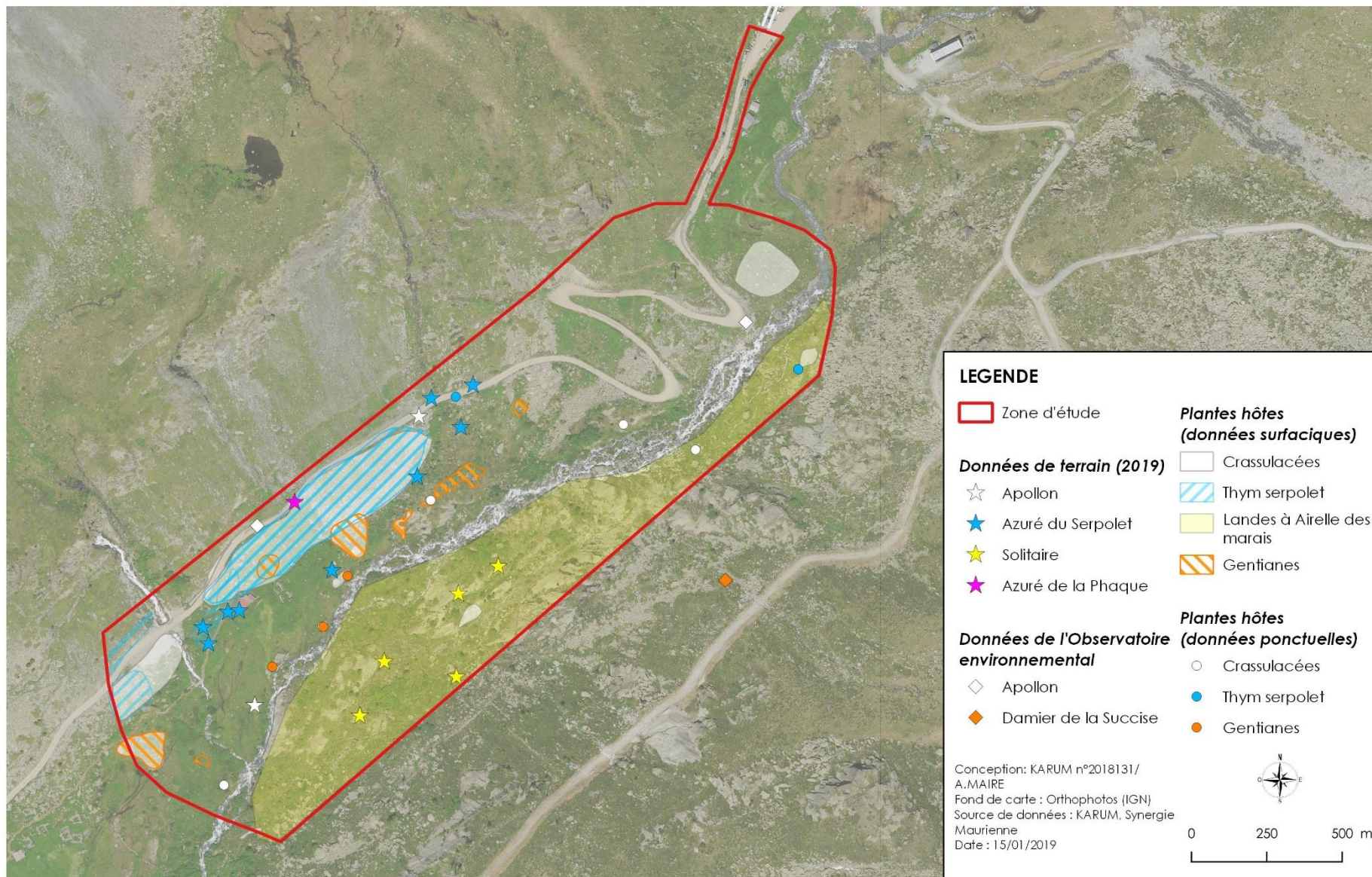
L'enjeu est considéré **fort**.





# Projet de centrale hydroélectrique sur le torrent du Bonrieu - Orelle (73, Savoie)

## Localisation des espèces de papillons à enjeu - Zoom sur la zone d'étude



### 3.4.4. INSECTES : ODONATES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Odonates	Présence d'une espèce non protégée, mais menacée en Rhône-Alpes : la Cordulie alpestre. Cette espèce se reproduit sur la zone d'étude.	<b>FORT</b>

#### RESULTATS

Une seule espèce d'Odonate a été observée sur le site d'étude : la Cordulie alpestre, menacée en Rhône-Alpes. Cette espèce est déjà connue sur le domaine skiable grâce aux données de l'Observatoire environnemental.

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	INDICE D'ABONDANCE	NIVEAU D'ENJEU
Cordulie alpestre	<i>Somatochlora alpestris</i>	-	-	VU	NT	1	<b>FORT</b>

*Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : NT : espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable*

#### ANALYSE DES SENSIBILITES

La Cordulie alpestre est une espèce non protégée, mais indiquée comme « vulnérable » sur la liste rouge de Rhône-Alpes.

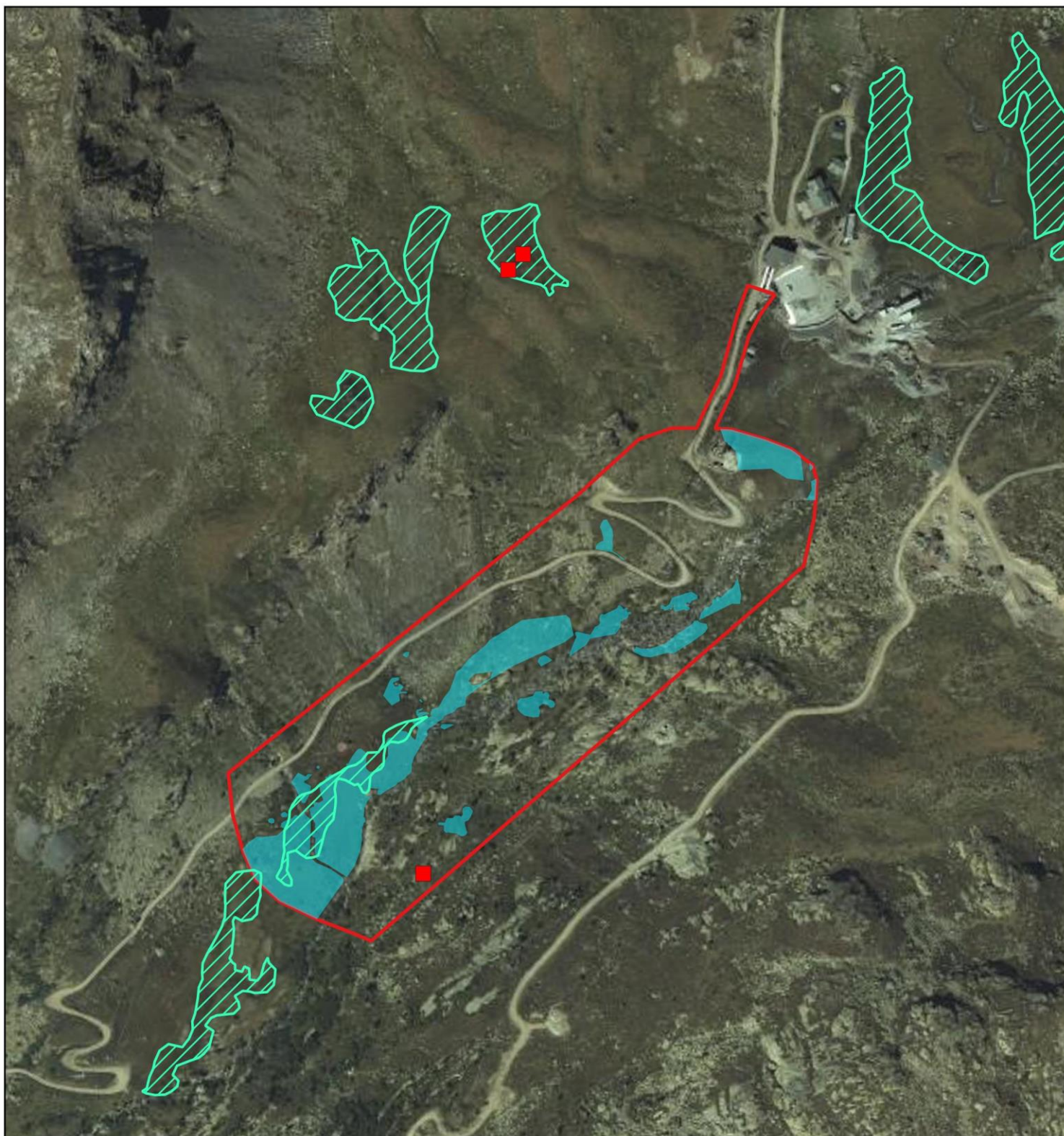
Une femelle émergente a été observée sur la zone d'étude (cf. carte suivante), où sa reproduction est donc avérée. Environ 1,7 ha de zones humides favorables à sa reproduction sont présents sur la zone d'étude.

Pour cette raison, elle représente un enjeu fort et sa fiche monographique est présente dans le cahier des annexes. A noter que d'autres individus de Cordulie alpestre ont été observés sur le domaine skiable d'Orelle.

L'enjeu est considéré **fort**.






Localisation des enjeux odonates



**Légende**

**Odonates**

-  Cordulie alpestre (menacée en AuRA)
-  Zones humides identifiées
-  Zones humides de l'inventaire départemental de la Savoie



Échelle : 1:5 000

0 100 m

Conception: KARUM n°2018131 / J.BERNARD  
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)  
Source de données : KARUM (2019)  
Date : 12/04/2023



### 3.4.5. AMPHIBIENS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
AMPHIBIENS	Présence d'une espèce non protégée et non menacée se reproduisant potentiellement sur la zone d'étude : la Grenouille rousse.	<b>FAIBLE</b>

#### RESULTATS

Une seule espèce d'amphibiens a été observée sur la zone d'étude : la Grenouille rousse. Au vu de l'altitude du projet et des milieux naturels présents, aucune autre espèce n'est susceptible de fréquenter la zone d'étude (Triton alpestre non connu sur le domaine skiable et absence de milieux favorables à sa présence).

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Art.5	Ann.V	NT	LC	R possible	<b>FAIBLE</b>

Protection réglementaire (PN) : Art.5 : Protection partielle de l'espèce

Intérêt communautaire (IC) : Ann.V : Annexe V de la Directive « Habitats » : Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

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

Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction



Gouille où a été observé un individu de Grenouille rousse



Grenouille rousse observée sur la zone d'étude



## ANALYSE DES SENSIBILITES

La Grenouille rousse est une espèce partiellement protégée non menacée en Rhône-Alpes. Toutefois, classée « quasi menacée » dans la liste rouge régionale, elle est à surveiller.

Au vu de l'altitude et des milieux naturels présents, cette espèce se reproduit potentiellement sur la zone d'étude dans les gouilles d'eau stagnante.

L'unique individu a été observé aux abords d'un des affluents du Bonrieu d'Orelle, sur l'une des zones humides de la zone d'étude. A cet endroit, les conditions sont favorables à la création de petites mares d'eau stagnante. Ceci n'est pas le cas sur les rives du torrent du Bonrieu d'Orelle, dont la forte pente du tronçon 2 induit un faciès constitué de succession de chutes/cascades avec une vitesse d'écoulement forte (>150cm/s).

L'enjeu est considéré **faible**.

### 3.4.6. REPTILES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
REPTILES	Reproduction possible de deux espèces protégées, le Lézard vivipare et le Lézard des murailles	<b>MOYEN</b>

#### RESULTATS

Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur le site d'étude. Cependant, il est possible que le Lézard vivipare et le Lézard des murailles fréquentent la zone d'étude au vu des milieux naturels présents. Ces deux espèces sont d'ailleurs connues sur le domaine skiable d'Orelle. Bien que non observées, elles seront donc considérées comme présentes.

Au vu de l'altitude et des milieux naturels présents, aucune autre espèce de reptiles à enjeu n'est susceptible de fréquenter la zone d'étude.

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Lézard vivipare*	<i>Zootoca vivipara</i>	Art.3	-	NT	LC	R possible	<b>MOYEN</b>
Lézard des murailles*	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	R possible	<b>MOYEN</b>

\* : Espèce potentiellement présente, car connue à proximité et habitats favorables présents sur la zone d'étude  
Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction ; Art.3 : Protection totale de l'espèce ; Art.5 : Protection partielle de l'espèce  
Intérêt communautaire (IC) : Ann.IV : 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  
Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction

#### ANALYSE DES SENSIBILITES

Le Lézard vivipare et le Lézard des murailles sont protégés, mais non menacés en Rhône-Alpes. Toutefois, classé « quasi menacé » dans la liste rouge régionale, le Lézard vivipare est à surveiller.

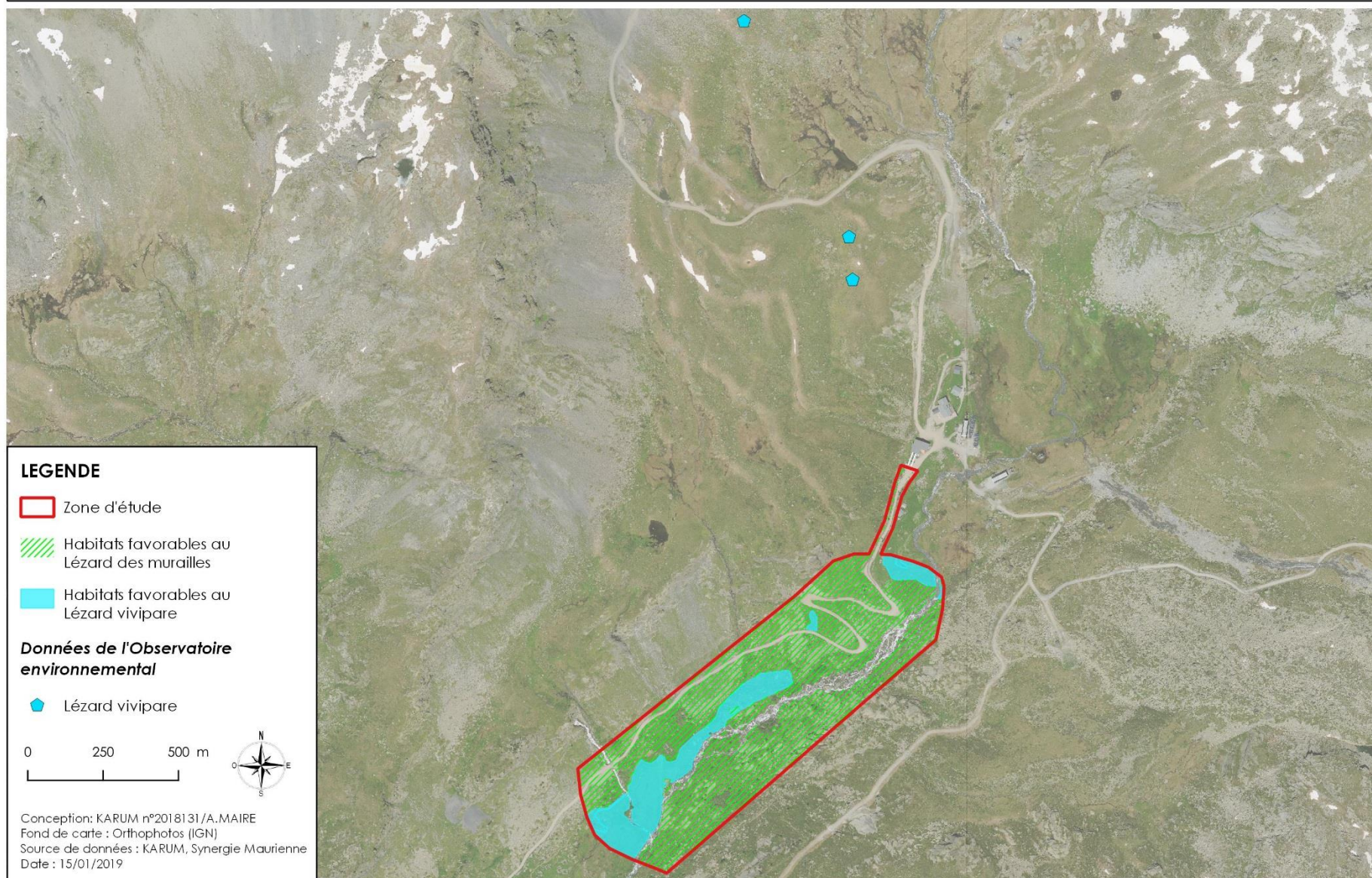
Ce dernier a été observé 300 mètres en amont de la zone d'étude et il est possible qu'il se reproduise également dans la zone humide de Plan Py.

Concernant le Lézard des murailles, les habitats secs et rocailleux (champs de blocs, gazons alpiens) ainsi que les habitats anthropiques de la zone d'étude sont favorables à sa présence.

Les deux espèces de Lézard représentent donc une sensibilité sur la zone d'étude. Leurs fiches monographiques sont disponibles en annexe.

L'enjeu est considéré **moyen**.





### 3.4.8. AVIFAUNE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
AVIFAUNE	17 espèces protégées potentiellement nicheuses sur la zone d'étude, dont 3 menacées en Rhône-Alpes (Bruant jaune, Rousserolle verderolle et Traquet tarier) + Perdrix bartavelle (non protégée, mais quasi-menacée)	<b>FORT</b>

#### RESULTATS

22 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur la zone d'étude. L'Observatoire du domaine skiable renseigne la présence de 2 autres espèces inventoriées à proximité immédiates de la zone d'étude dans des habitats similaires et donc potentiellement nicheuses.

Concernant les Galliformes de montagne, les habitats présents sur la zone d'étude ne sont pas favorables à la présence du Tétrasyre ou du Lagopède alpin que ce soit en hivernage ou en période de reproduction. En revanche, ils sont très favorables à la reproduction et à l'hivernage de la Perdrix bartavelle. Cela est d'ailleurs mentionné par l'OGM qui indique le secteur comme étant une zone de reproduction et d'hivernage potentielle pour l'espèce. Cette dernière sera donc considérée comme présente sur la zone d'étude.

Cinq cortèges avifaunistiques ont alors été catégorisés. Certaines espèces d'oiseaux sont ubiquistes et sont présentes dans plusieurs cortèges. Les espèces représentant un enjeu fort sont en gras ci-dessous.

#### Cortège des milieux rupestres :

Rougequeue noir  
Traquet motteux

#### Cortège des milieux ouverts :

**Perdrix bartavelle**  
Pipit spioncelle

Rougequeue noir  
**Rousserolle verderolle**

Traquet motteux  
**Traquet tarier**

#### Cortège des milieux semi-ouverts :

Accenteur mouchet  
**Bruant jaune**  
Fauvette à tête noire  
Fauvette babillarde

Fauvette grisette  
Linotte mélodieuse  
Merle à plastron  
Merle noir

**Perdrix bartavelle**  
Pinson des arbres  
Troglodyte mignon

#### Cortège pouvant utiliser les habitats aquatiques :

Bergeronnette des ruisseaux | Cincle plongeur

#### Cortège pouvant utiliser les habitats anthropiques :

Bergeronnette grise | Rougequeue noir

Les autres espèces inventoriées (Cassenoix moucheté, Chocard à bec jaune, Faucon crécerelle, Grand corbeau, Hirondelle de rochers, Monticole de roche) font partie de



cortèges dont les habitats de reproduction ne sont pas présents sur la zone d'étude. Ces espèces ont été observées en déplacement ou en chasse sur la zone d'étude.

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art.3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Art.3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Art.3	-	VU	VU	R probable	FORT
Cassenoix moucheté	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Art.3	-	LC	LC	P	FAIBLE
Chocard à bec jaune	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Art.3	-	LC	LC	P	FAIBLE
Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art.3	-	LC	NT	P	FAIBLE
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art.3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Art.3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Art.3	-	NT	LC	R probable	MOYEN
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Art.3	-	LC	LC	P	FAIBLE
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Art.3	-	LC	LC	P	FAIBLE
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Art.3	-	LC	VU	R possible	MOYEN
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	Art.3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>	Art.3	-	VU	NT	P	FAIBLE
Perdrix bartavelle*	<i>Alectoris graeca</i>	-	Ann.I	NT	NT	R possible + H	FORT
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Art.3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Art.3	-	VU	LC	R probable	FORT
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Art.3	-	LC	NT	R probable	MOYEN
Traquet tarius	<i>Saxicola rubetra</i>	Art.3	-	VU	VU	R certaine	FORT
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Art.3	-	LC	LC	R probable	MOYEN

\* Espèce potentiellement présente, car connue à proximité et habitats favorables présents sur la zone.

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 ;

Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction ; P : Passage et/ou alimentation ; H : Hivernage

## ANALYSE DES SENSIBILITES

Parmi les 25 espèces présentes, 23 espèces sont protégées nationalement, mais aucune n'est d'intérêt communautaire. En revanche, 4 espèces sont considérées comme vulnérables sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes : le Bruant jaune, le Monticole de roche, la Rousserolle verderolle et le Traquet tarius.

Les espèces représentant un enjeu sont celles qui sont protégées et/ou menacées et qui se reproduisent sur la zone d'étude. Il s'agit des espèces appartenant aux cortèges des milieux rupestres, ouverts, semi-ouverts, aquatiques et anthropiques.

Les espèces représentant le plus fort enjeu sont :

- > Le **Bruant jaune** : un mâle chanteur a été entendu dans les landes situées en rive gauche du torrent du Bonrieu. Il s'y reproduit donc probablement.
- > La **Rousserolle verderolle** : plusieurs individus ont été observés chantant ou défendant leur territoire dans les clairières à épilobes, à proximité des ruines situées en rive droite du torrent du Bonrieu. Elle se reproduit donc probablement sur la zone d'étude.
- > Le **Traquet tarius** : plusieurs individus ont été observés sur la zone d'étude. Un nid a d'ailleurs été trouvé (cf. photos page suivante). Il se reproduit donc de façon certaine sur la zone d'étude.



Nid de Traquet tarius observé sur la zone d'étude (KARUM - 18/06/2019 puis 08/07/2019)

- > La **Perdrix bartavelle** : les habitats sont très favorables à sa reproduction et son hivernage

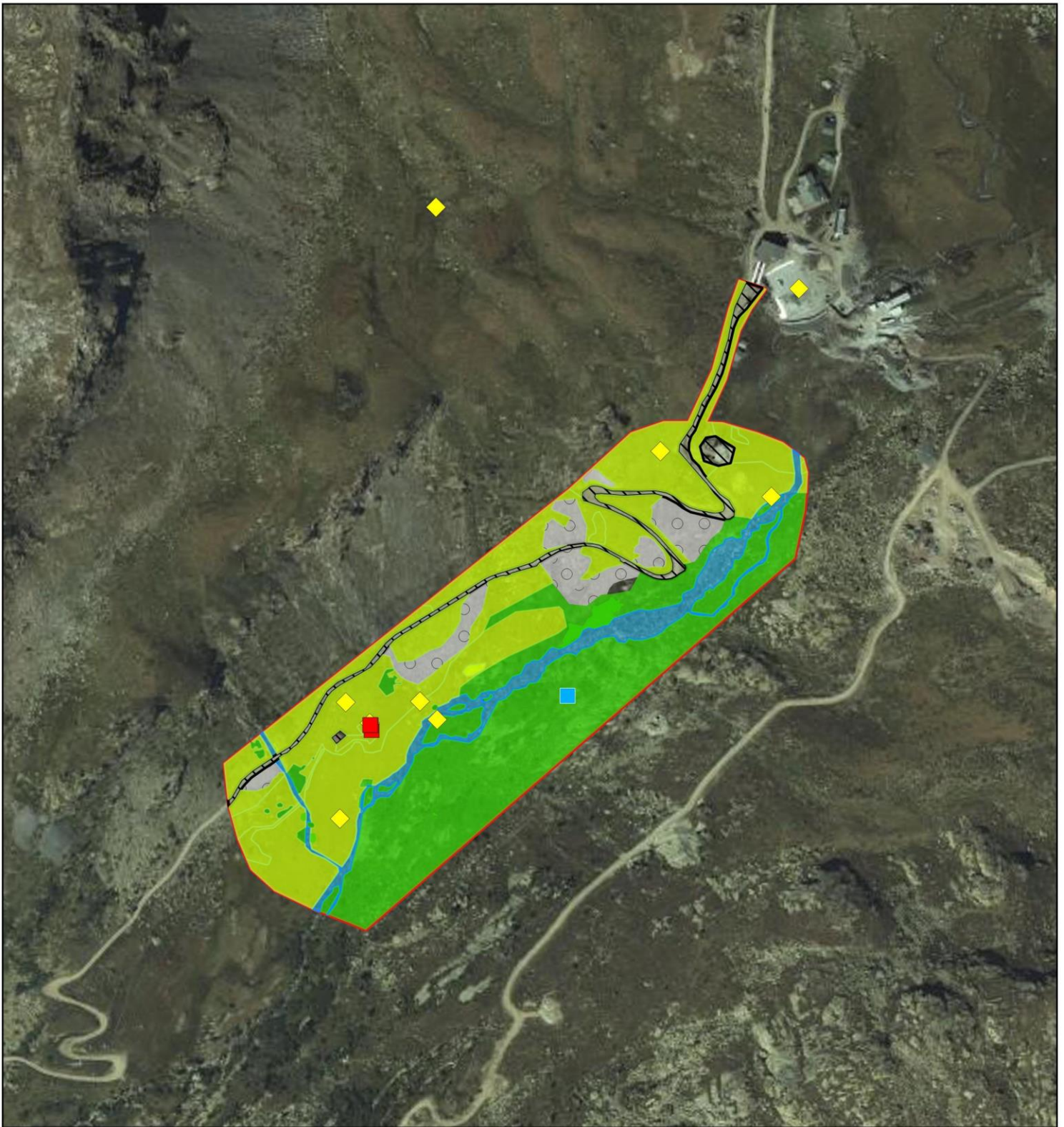
Les fiches monographiques de ces 4 espèces sont disponibles en annexe du document et le tableau suivant synthétise les enjeux avifaunistiques par habitat.



NOM DU CORTEGE	HABITATS CORRESPONDANTS	ESPECES JUSTIFIANT L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Milieux rupestres	> Champ de blocs	Rougequeue noir Traquet motteux	MOYEN
Milieux semi-ouverts	> Fourrés à Aulne vert > Landes	<b>Bruant jaune</b> <b>Perdrix bartavelle</b>	FORT
Milieux ouverts	> Bas-marais > Clairière > Gazons > Prairies	<b>Perdrix bartavelle</b> <b>Rousserolle verderolle</b> <b>Traquet tarier</b>	FORT
Milieux aquatiques	> Cours d'eau permanents > Ruisseaux créneaux	Bergeronnette des ruisseaux Cincle plongeur	MOYEN
Milieux anthropiques	> Bâtiments d'exploitation	Bergeronnette grise Rougequeue noir	MOYEN

L'enjeu est considéré **fort**.

Localisation des enjeux avifaune



**Légende**

**Espèces menacées d'extinction en Rhône-Alpes et potentiellement reproductrices sur la zone d'étude**

- Bruant jaune
- Rousserolle verderolle
- ◆ Traquet tarier, Tarier des prés

**Cortèges avifaunistiques**

- Anthropique
- Aquatique
- Ouverts
- Rupestre
- Semi-ouverts

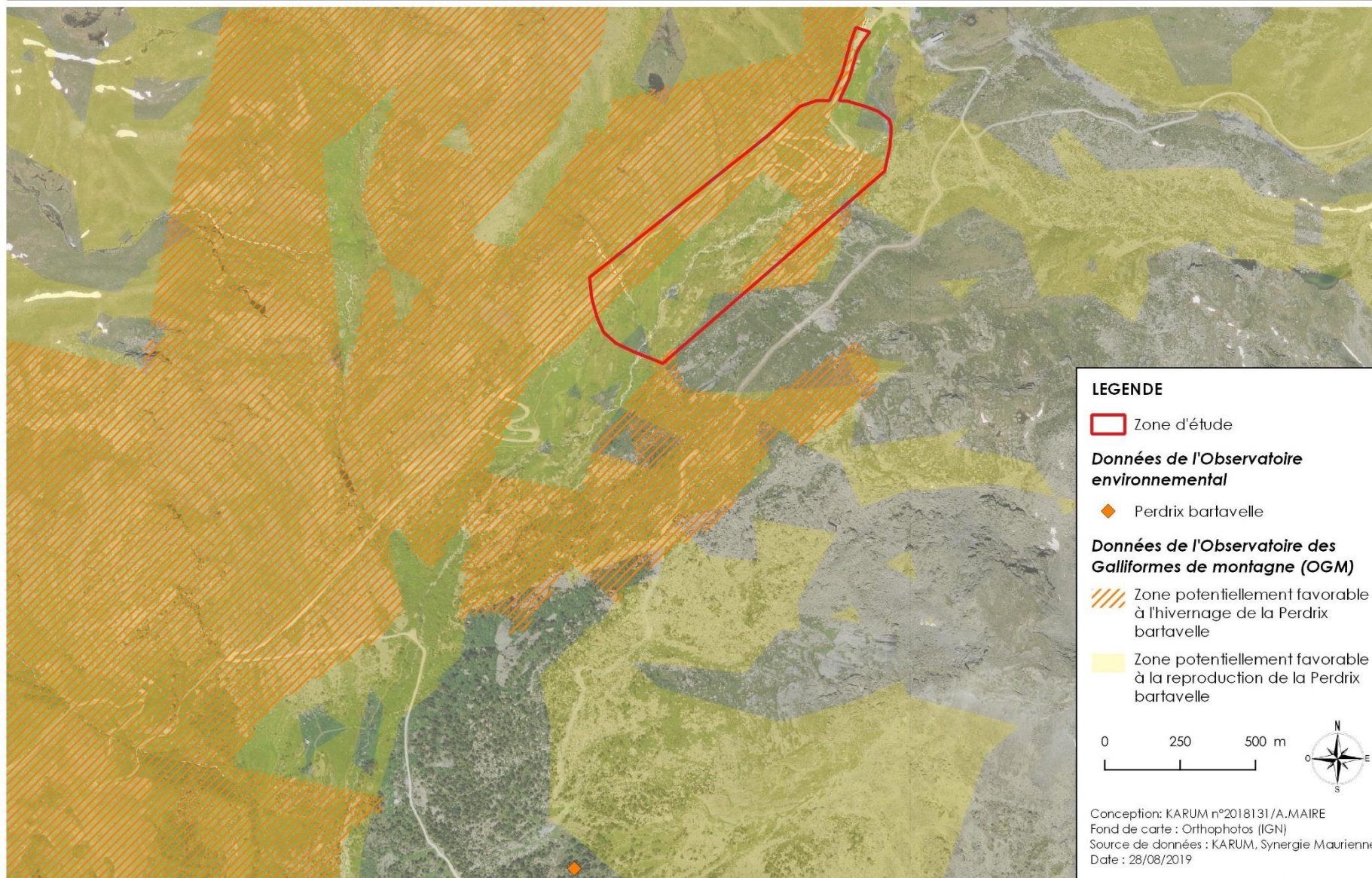


Échelle : 1:5 000



Conception: KARUM n°2018131 / J.BERNARD  
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)  
 Source de données : KARUM (2019)  
 Date : 12/04/2023





### 3.4.9. CHIROPTERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Chiroptères	Absence de gîte arboricole et de gîte en falaise favorable aux chiroptères. Présence potentiel de gîtes favorables derrière volets et combles d'un chalet présent sur la zone d'étude. Secteur favorable à la chasse des chiroptères	<b>MOYEN</b>

#### RESULTATS

Aucun appareil d'enregistrement des chiroptères n'a été posé afin d'identifier le cortège présent.

Les habitats de la zone d'étude sont composés de milieux de prairies et de zones humides.

#### ANALYSE DES SENSIBILITES

Toutes les espèces de chiroptères en France sont protégées au niveau national, ainsi que leurs sites de reproductions ou leur site de repos (hivernage/chasse).

A part un chalet pouvant être potentiellement favorable au gîte estival et hivernal des chiroptères, aucun arbre ou falaise ne semble présenter des cavités pouvant être occupés.

Des chiroptères sont probablement présents en chasse sur la zone d'étude au vu des milieux favorables aux insectes (zones humides et prairies). Néanmoins, l'altitude (zone d'étude à 2 200 – 2 350 m d'altitude), les températures automnale et hivernale, l'enneigement sur une longue période de l'année, doivent limiter l'activité de chasse de ce groupe sur la zone d'étude.

L'enjeu est considéré **moyen**.



### 3.4.10. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
MAMMIFERES	Reproduction probable d'une espèce protégée non menacée d'extinction en France : la Crossope aquatique. Reproduction possible d'une espèce non protégée menacée : le Lièvre variable.	<b>FORT</b>

#### RESULTATS

5 espèces de mammifères ont été observées, directement (vu ou entendu) et indirectement (fèces, empreintes ..) sur le site d'étude.

La réalisation d'analyse génétiques sur crottes de micromammifères a permis d'identifier 5 espèces de micro mammifères présentes sur le site (voir résultats brut en annexe 10).

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Bouquetin des Alpes	<i>Capra ibex</i>	Art.2	Ann.V	NT	NT	P	<b>MOYEN</b>
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	-	-	LC	LC	R probable	<b>FAIBLE</b>
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	-	LC	LC	R probable	<b>FAIBLE</b>
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	NT	LC	P	<b>FAIBLE</b>
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	Art.2	-	-	LC	R probable	<b>MOYEN</b>
Lièvre variable	<i>Lepus timidus</i>	-	Ann.V	VU	NT	R possible	<b>FORT</b>
Marmotte des Alpes	<i>Marmota marmota</i>	-	-	LC	LC	R possible	<b>FAIBLE</b>
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	LC	R probable	<b>FAIBLE</b>
Musaraigne du Valais	<i>Sorex antinorii</i>	-	-	NA	DD	R probable	<b>FAIBLE</b>
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	P	<b>FAIBLE</b>

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction

Intérêt communautaire (IC) : Ann.V : Annexe V de la Directive « Habitats », Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

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

Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction ; P : Passage et/ou alimentation

#### ANALYSE DES SENSIBILITES

Parmi ces 10 espèces, deux sont protégées, mais non menacées : le Bouquetin des Alpes et la Crossope aquatique.

Une seule espèce observée est non protégée et menacée : Il s'agit du Lièvre variable.

Les espèces représentant un enjeu sont celles qui sont protégées et/ou menacées et qui se reproduisent sur la zone d'étude. Par conséquent, deux espèces sont concernées : le

Lièvre variable, qui se reproduit possiblement sur la zone d'étude et la Crossope aquatique.

La Crossope aquatique a été détectée de 2 manières différentes :

- ADN environnemental (ADNe)

Cette technique a été réalisée en 2 points de prélèvement : au niveau de la prise d'eau et au niveau du canal de fuite.

Cette technique permet de révéler la présence, même infime, de séquence d'ADN spécifique à cette espèce. Elle ne permet cependant pas de certifier qu'elle est présente sur le tronçon court-circuité. De plus, aucune donnée bibliographique connue à ce jour ne permet de donner des précisions quant à la durée de persistance et la distance de détectabilité de l'ADNe dans l'eau douce en mouvement.

Les deux points de prélèvement présentent chacun 134 (prise d'eau) et 990 (canal de fuite) séquences d'ADN spécifique à l'espèce, les deux réplicats confondus. (voir annexe 9 pour les résultats bruts)

- L'analyse génétique sur crotte de micromammifère

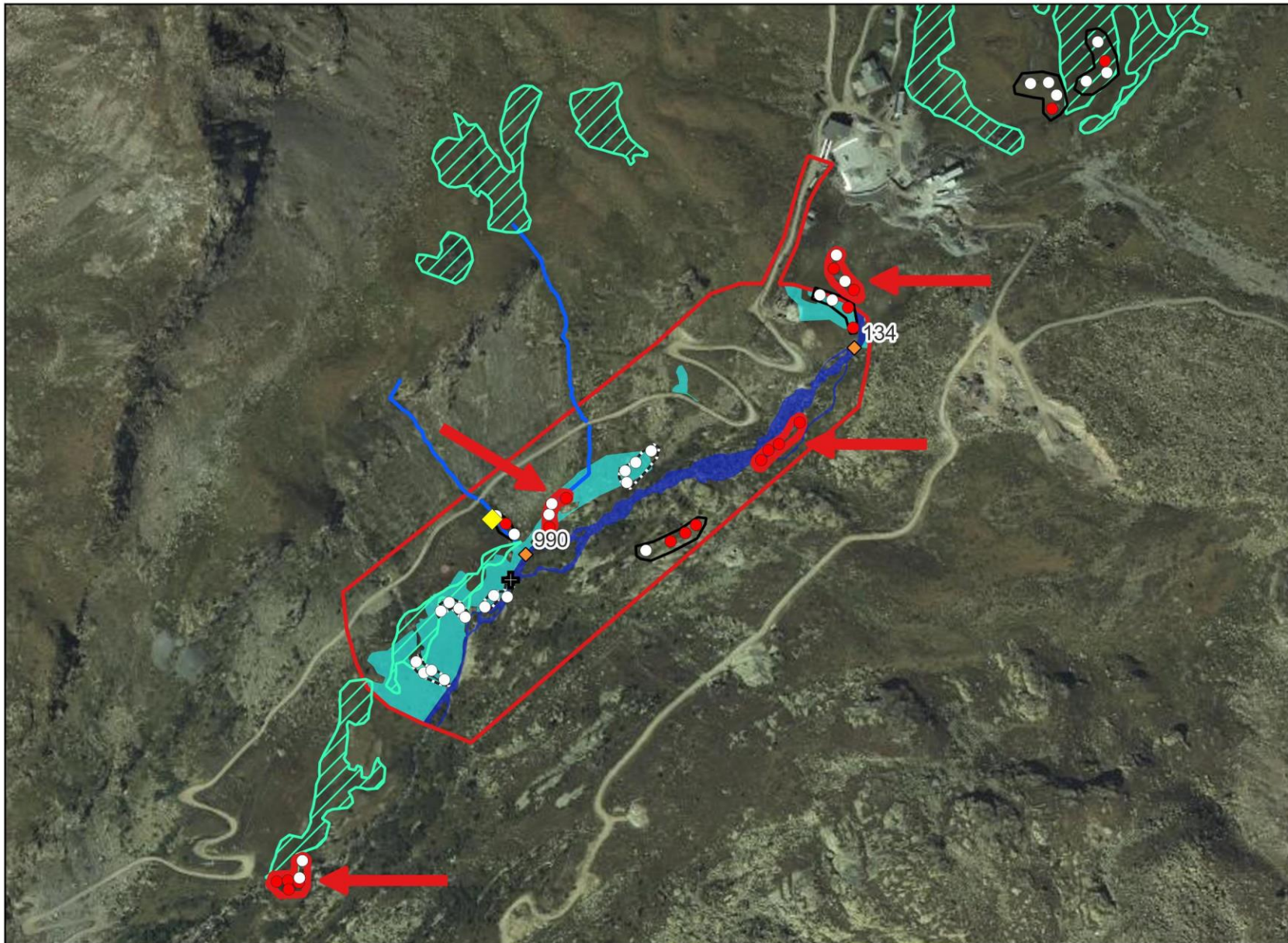
Des pièges (54 pièges) avec appâts ont été disposés en amont, dans la zone d'étude, et en aval. Ils ont été laissés une semaine afin de recueillir des fèces de micromammifères. Sur les 54 pièges, 20 ont eu des crottes de micro mammifères. Les fèces ont été rassemblés en fonction de leur proximité, pour créer 9 tubes à envoyer en analyse. Sur ces 9 tubes, 4 avaient de l'ADN de Crossope aquatique. La localisation des tubes positifs au Crossope aquatiques sont présentés sur une carte ci-dessous, et 2 secteurs positifs sont présents sur la zone d'étude. (voir annexe 10 pour les résultats bruts)

La bibliographie mentionne que le Crossope aquatique est plutôt nomade, que la taille de son domaine vital est variable en fonction de la qualité de l'habitat dans lequel elle se trouve. De manière générale, il est relativement restreint et il semblerait que l'espèce reste préférentiellement à proximité des cours d'eau, entre le milieu aquatique et terrestre, sur une bande d'environ 2 mètres de large et une centaine de mètres de long. Il est estimé à environ 500m<sup>2</sup>. Cependant, ses déplacements peuvent parfois être plus longs et peuvent varier entre 30 et 160 m dans le cas de dispersion. Le peu de données à disposition amène cependant à rester prudent sur les valeurs présentées.

*La Crossope aquatique est une espèce relativement peu connue dans son ensemble en raison de ses caractéristiques comportementales, plus précisément de son caractère nomade et opportuniste, qui ne facilite pas la détermination de son optimum écologique. Associé au peu de données de répartition à disposition et de la localisation du projet, quasiment à la limite altitudinale de l'espèce (2500m dans la bibliographie), il paraît important d'être prudent sur la mise en place du projet.*

L'enjeu est considéré **fort**.





### Légende

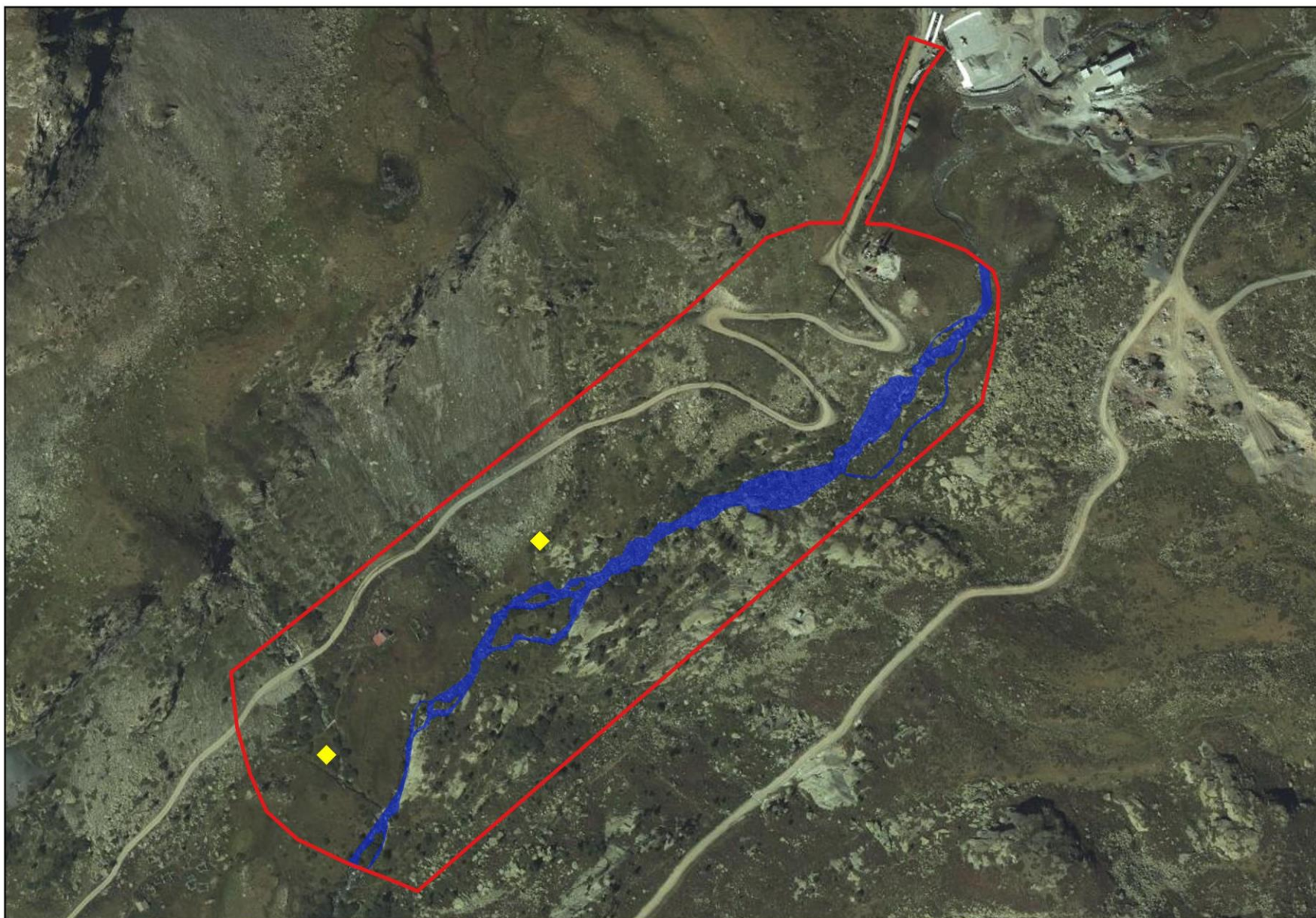
- Zone d'étude
- Habitats aquatiques**
- Torrent du Bonrieu
- Zones humides
- Affluents
- Zones humides - Savoie
- Résultat piégeage**
- + Piège non retrouvé
- Piège avec absence de crotte (mais N.fodiens reste possible)
- ◆ Piège avec crotte de Renard roux
- Piège avec présence de crotte de micro mammifères
- Tubes analysés après rassemblement des crottes par tube (AV1, AM2, etc..)**
- Absence de crotte donc pas de tube envoyé en analyse (mais pour autant l'absence de l'espèce n'est pas confirmée)
- Présence de crotte de micro mammifères sans ADN de N.fodiens (mais pour autant l'absence de l'espèce n'est pas confirmée)
- Présence de Crotte avec ADN de N.fodiens
- Prelèvements ADN**
- ◆ Prelèvements ADN



Echelle : 1:6 000  0 120 m

Conception: KARUM n°2018131 / J.BERNARD  
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)  
 Source de données : KARUM (2019-2022), IRSTEA (2012)  
 Date : 18/01/2023





**Légende**

 Zone d'étude

**Données de terrain (2019)**

 Lièvre variable



Échelle : 1:4 000

0 80 m

Conception: KARUM n°2018131 /  
B. CORNIER

Données fonds de carte issues de  
BD ORTHO® - IGN - (2019)

Source de données : KARUM  
(2019)

Date : 02/02/2023



### 3.5. 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.

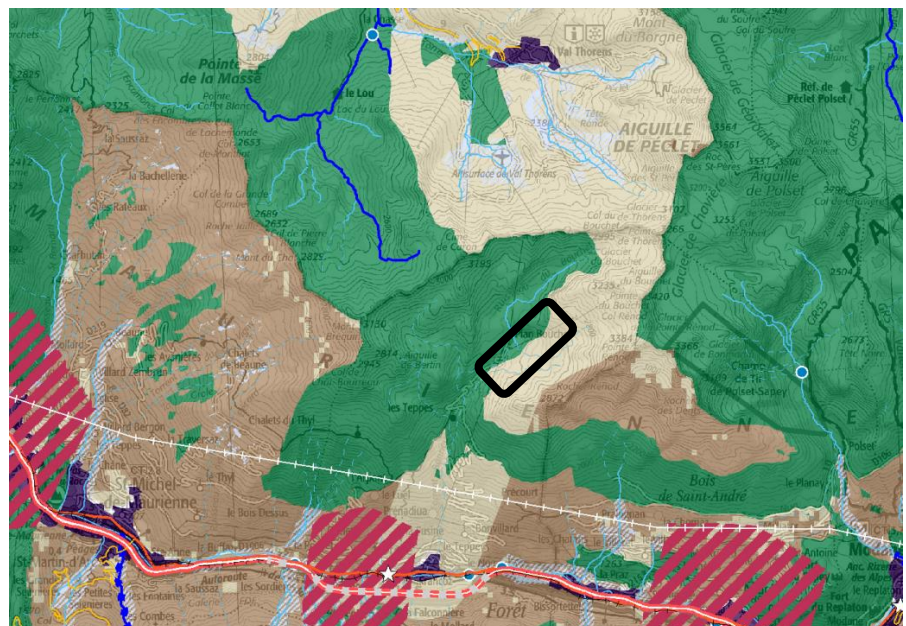
Le SRCE identifie ainsi différents enjeux relatifs à la TVB tels que les réservoirs de biodiversité, qui sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et 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'Égalité des Territoires (SRADDET), qui fixe les objectifs à moyen et long terme sur le territoire.

#### CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUES TERRESTRES

Le site d'étude est pour partie dans un réservoir de biodiversité à « préserver ou remettre en bon état », ainsi que dans un espace moyennement perméable en rive gauche du Bonrieu.

Le réservoir de biodiversité correspond à la ZNIEFF de type I « Alpagnes du Mont Bréquin » précédemment présentée.

L'enjeu est donc considéré comme **faible**.



SRCE de Rhône-Alpes

Espaces perméables terrestres\* : continuités écologiques fonctionnelles assurant un rôle de corridor entre les réservoirs de biodiversité

- Perméabilité forte
- Perméabilité moyenne

Réservoirs de biodiversité :

- Objectif associé : à préserver ou à remettre en bon état

## CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUES AQUATIQUES

Aucun ouvrage n'est recensé dans la base de données du Référentiel national des Obstacles à l'Ecoulement (ROE). Face à ce vide de connaissances, l'expertise a permis d'affiner l'état des lieux de la continuité longitudinale. Si, sur le linéaire d'étude, seuls quelques seuils anthropiques constituent des obstacles à la libre circulation piscicole, nous avons relevé de nombreux seuils naturels infranchissables.

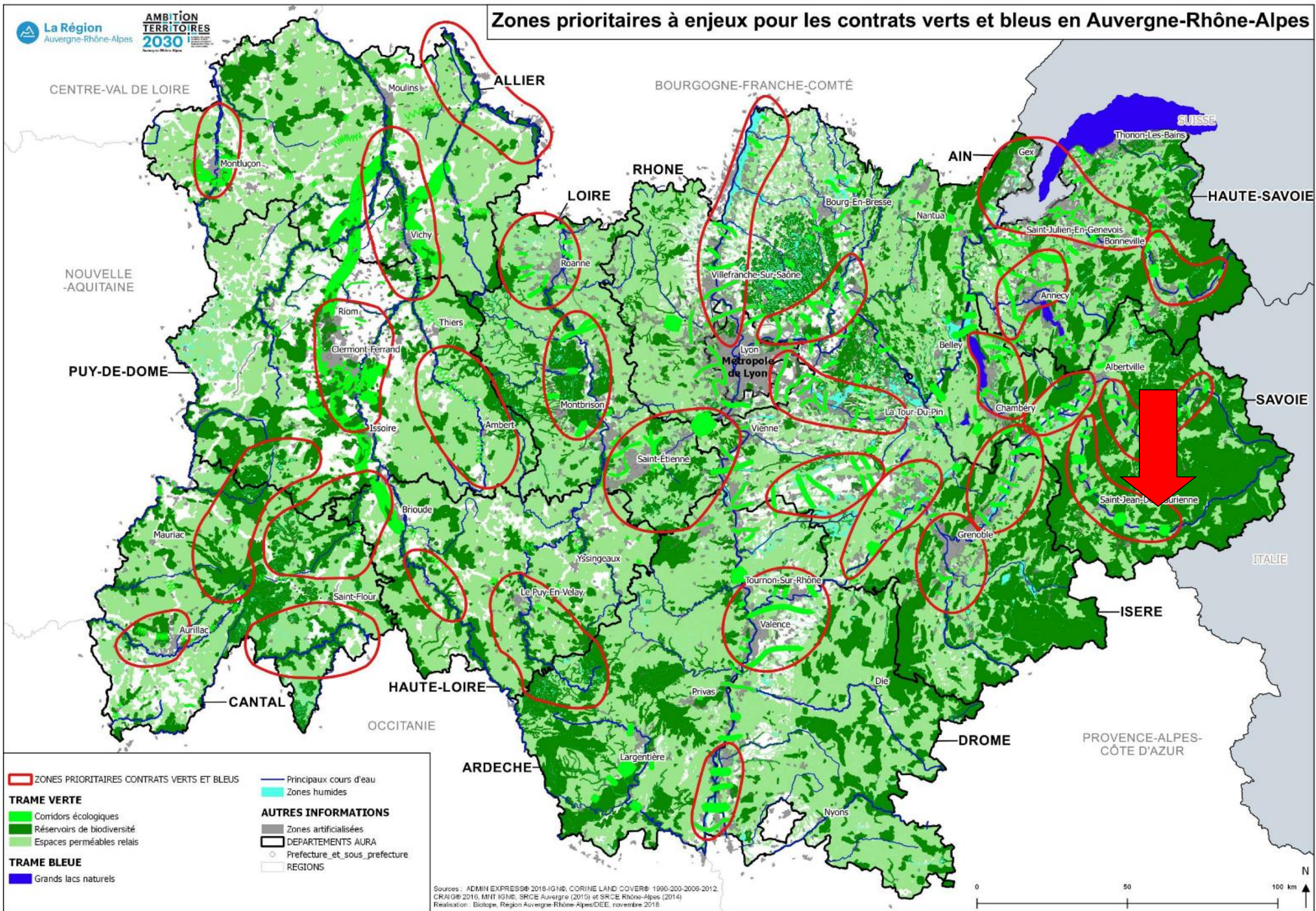
En conclusion, le secteur de gorges situé en aval du linéaire d'étude se révèle être un obstacle naturel majeur à la continuité piscicole. En effet, on note la présence d'une succession de chutes naturelles infranchissables pour la faune piscicole (plusieurs mètres de haut pour certaines) et la pente globale de ce tronçon est également contraignante. Le tronçon 2 (cf. étude Tereo en annexe) apparaît également comme un obstacle majeur à la continuité piscicole.

Enfin, à l'intérieur du tronçon 1, plusieurs obstacles naturels ont été identifiés comme infranchissables pour l'ensemble des espèces de poissons susceptibles d'être présentes. Il apparaît donc impossible pour la faune piscicole de coloniser l'amont du bassin versant depuis l'Arc.

Le milieu était donc originellement apiscicole.

L'enjeu est donc considéré comme **nul**.





Composantes de la trame verte et bleue régionale – extrait SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes, 2020 (la flèche rouge indique la localisation approximative de la zone d'étude)



### 3.6. SYNTHÈSE GÉNÉRALE DU CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Zonages nature	ZNIEFF	Zone d'étude entièrement comprise dans une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II.	FAIBLE
	Zones humides	Une zone humide de 9000m <sup>2</sup> inventoriée située dans la zone d'étude	FORT
	Réseau Natura 2000	La zone d'étude se trouve à 1 km de la ZSC « Massif de la Vanoise FR8201783 » et à 2,6 km de la ZPS « la Vanoise FR8210032 ».	FAIBLE
	APPB	Sites éloignés de la zone d'étude	NUL
	Parc national/régional		
	Réserve naturelle		
Habitats naturels terrestres		3 habitats humides et IC relevant d'un fort enjeu de conservation, et 4 habitats IC et 2 habitats humides identifiés	FORT
Flore protégée/menacée		Présence de 2 espèces protégées sur la zone d'étude : la Swertie pérenne ( <i>Swertia perennis</i> ) et le Saule glauque ( <i>Salix glaucosericea</i> )	FORT
Espèces Exotiques Envahissantes		Aucune espèce exotique envahissante n'a été relevée sur la zone d'étude.	NUL
Faune	Mollusques et crustacés	Richesse faunistique globalement assez importante pour un torrent alpin à forte pente. Absence d'espèces de macro invertébrés, de mollusques ou de crustacées menacées et/ou protégées	FAIBLE
	Poissons	Trois espèces présentes : la truite commune ( <i>Salmo trutta fario</i> ), la truite arc-en-ciel ( <i>Onchorhynchus mikiss</i> ) et la truite léopard (hybride). Population de truite commune, seule espèce protégée, totalement artificielle et non fonctionnelle.	FAIBLE
	Rhopalocères	Présence de 2 espèces protégées se reproduisant de façon certaine sur la zone d'étude (Apollon, Azuré du serpolet) et de 2 espèces protégées s'y reproduisant probablement (Damier de la succise, Solitaire).	MOYEN
	Odonates	Présence d'une espèce non protégée mais menacée en Rhône-Alpes : la Cordulie alpestre. Cette espèce se reproduit sur la zone d'étude.	FORT
	Amphibiens	Présence d'une espèce non protégée et non menacée se reproduisant potentiellement sur la zone d'étude : la Grenouille rousse.	FAIBLE
	Reptiles	Reproduction possible de deux espèces protégées, le Lézard vivipare et le Lézard des murailles	MOYEN
	Avifaune	17 espèces protégées potentiellement nicheuses sur la zone d'étude, dont 3 menacées en Rhône-Alpes (Bruant jaune, Rousserolle verderolle et Traquet tavier) + Perdrix bartavelle (non protégée mais menacée)	FORT
	Chiroptères	Absence de gîte arboricole et de gîte en falaise favorable aux chiroptères. Présence potentiel de gîtes favorables derrière volets et combles d'un chalet présent sur la zone d'étude. Secteur favorable à la chasse des chiroptères	MOYEN
	Mammifères	Reproduction probable d'une espèce protégée non menacée d'extinction en France : la Crossope aquatique. Reproduction possible d'une espèce non protégée menacée : le Lièvre variable.	FORT
Trame écologique		L'enjeu porte sur la préservation de la fonctionnalité du réservoir de biodiversité le long du Bonrieu. Présence d'infranchissables (naturels et artificiels) sur le linéaire d'étude dont des cascades de plusieurs mètres.	FAIBLE



### 3.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES ESPÈCES PROTÉGÉES

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Flore		Présence de 2 espèces protégées sur la zone d'étude : la Swertie pérenne ( <i>Swertia perennis</i> ) et le Saule glauque ( <i>Salix glaucosericea</i> )	<b>FORT</b>
Faune	Poisson	Population de truite commune, seule espèce protégée, totalement artificielle et non fonctionnelle.	<b>FAIBLE</b>
	Rhopalocères	Présence de 2 espèces protégées se reproduisant de façon certaine sur la zone d'étude (Apollon, Azuré du serpolet) et de 2 espèces protégées s'y reproduisant probablement (Damier de la succise, Solitaire).	<b>MOYEN</b>
	Odonates	Absence d'espèce protégée	<b>NUL</b>
	Amphibiens	Absence d'espèce protégée au sens stricte	<b>NUL</b>
	Reptiles	Reproduction possible de deux espèces protégées, le Lézard vivipare et le Lézard des murailles, malgré l'absence d'observation	<b>MOYEN</b>
	Avifaune	17 espèces protégées potentiellement nicheuses sur la zone d'étude, dont 3 menacées en Rhône-Alpes (Bruant jaune, Rousserolle verderolle et Traquet tarier)	<b>FORT</b>
	Chiroptères	Absence de gîte arboricole et de gîte en falaise favorable aux chiroptères. Présence potentiel de gîtes favorables derrière volets et combles d'un chalet présent sur la zone d'étude. Secteur favorable à la chasse des chiroptères	<b>MOYEN</b>
	Autres mammifères	Reproduction probable d'une espèce protégée non menacée d'extinction en France : la Crossope aquatique.	<b>MOYEN</b>

## CHAPITRE 4. INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES

Les incidences brutes du projet sur les espèces protégées sont évaluées pour les thématiques à enjeux faibles à forts. Les incidences des thèmes à enjeux nuls ne sont pas évaluées.

Les incidences du projet sur l'environnement peuvent être directes (si elles résultent de la mise en place du projet) ou indirectes (si elles sont des conséquences de la mise en place du projet) ; temporaires (si elles ont lieu pendant la phase de travaux) ou permanentes (si elles durent pendant la phase d'exploitation).



## 4.1. INCIDENCES SUR LA FLORE PROTEGEE

Thématique	Incidences	Type	Durée	Niveau d'incidence
Espèce protégée et/ou menacée	Risque de destruction de 2 espèces protégées par la divagation des engins de chantier et les emprises travaux	Direct	Temporaire	FORT
	Risque de dégradation de 2 espèces protégées par l'altération de leur habitat	Indirect	Permanent	

### 4.1.1. ESPECE PROTEGEE ET/OU MENACEE

Pour rappel, 2 espèces protégées ont été identifiées sur la zone d'étude :

- > Swertie pérenne (*Swertia perennis*) : espèce protégée et menacée en Rhône-Alpes, inféodée aux zones humides ;
- > Saule glauque (*Salix glaucosericea*) : espèce protégée et non-menacée en Rhône-Alpes, liée aux milieux frais.

#### RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS PAR LES TRAVAUX

Le projet n'impacte directement aucune station d'espèces protégées. De fait, durant toute la phase conception du projet, les enjeux écologiques, et notamment la présence des stations de flore protégée, ont été pris en compte, de sorte que les emprises travaux soient adaptées pour éviter toute destruction d'espèces.

Toutefois, plusieurs stations de de Swertie pérenne et de Saule glauque sont situées à proximité immédiate des emprises des travaux (< 5 m), notamment au niveau de la centrale aval. Il existe donc un **risque indirect de destruction d'individus lors des opérations de terrassement et d'enfouissement**, mais également par la **divagation des engins de chantier, le débordement des travaux et le stockage des matériaux**. L'essentiel de la population étant concentrée aux abords de la centrale aval c'est dans ce secteur que l'enjeu et le risque d'impact sont les plus importants (cf. cartographie aux pages suivantes). A noter également la présence d'un individu de Saule glauque en rive gauche à proximité directe de la prise d'eau amont et de l'enrochement.

**Par conséquent, plusieurs mesures d'évitement seront mises en œuvre pour éviter ce risque de destruction**, notamment la mise en défens de l'ensemble des stations situées aux abords des emprises travaux. L'accès aux zones de travaux, le type d'engins et la circulation des engins seront également adaptés de sorte d'éviter d'impacter les stations de flore protégée et l'habitat qu'elles occupent.

A noter, que les inventaires ont prouvé que les stations de Swertie pérenne fluctuent d'une année sur l'autre dû aux mouvements naturels de la zone humide, il existe donc un risque potentiel que l'espèce soit présente sur les emprises travaux l'année de la réalisation du projet. Afin d'éviter sa destruction éventuelle, des mesures sont retenues.

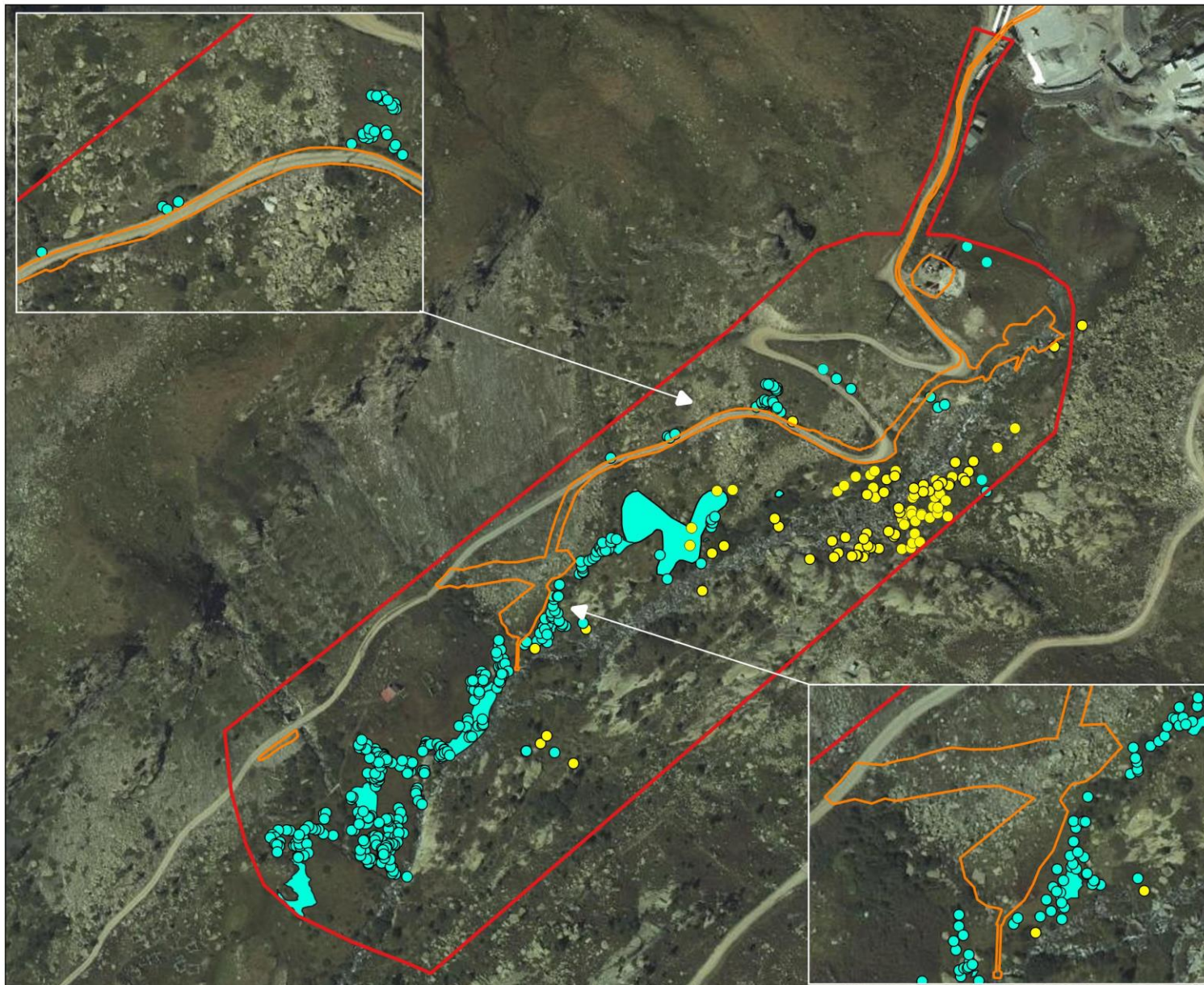
#### RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS PAR L'ALTERATION DU TORRENT ET DE LA ZONE HUMIDE

La modification de la topographie engendrée par les travaux risque de perturber le fonctionnement hydraulique de la zone humide et par conséquent d'impacter indirectement la population de Swertie pérenne inféodée à ce milieu. Localement, la pérennité de l'espèce située en aval et aux abords directs pourrait potentiellement être mise en péril. Afin d'éviter cet impact, des mesures sont prises en conséquence.

La réduction du débit du torrent du Bonrieu ainsi que la mise en place d'enrochements risquent d'altérer le caractère humide des berges et de réduire le lit du cours d'eau, et par conséquent d'impacter de manière indirecte les individus de Saule glauque situés aux abords directs du cours d'eau, en rive gauche. Toutefois, le Saule glauque n'est pas une espèce inféodée aux milieux humides, elle possède un certain gradient qui lui permet de se développer dans des milieux plus ou moins secs (éboulis, ...). Il est donc possible que l'espèce soit peu ou pas impacté. Des mesures sont proposées en conséquence.

Du fait de la proximité de plusieurs stations d'espèces protégées avec les emprises travaux, l'incidence du projet est jugée **forte**. Des mesures sont donc préconisées en conséquence.






**Projet**

 Zone d'étude

 Emprise des travaux

**Flore protégée et menacée en Rhône-Alpes**

 Swertia perennis - stations ponctuelles

 Swertia perennis - stations surfaciques

**Flore protégée et non menacée en Rhône-Alpes**

 Salix glaucosericea - stations ponctuelles



0 250 500 m

Conception: KARUM n°2018131/A.DUPRAT  
Fond de carte : Orthophotos IGN (2019)  
Source de données : KARUM (2017-2021)  
Date : 22/03/2022

## 4.2. INCIDENCES SUR LA FAUNE PROTEGEE

### 4.2.1. FAUNE AQUATIQUE

Parmi les trois espèces inventoriées, seule la truite commune, *Salmo trutta*, est protégée en France. En effet, il est strictement interdit de détruire ses œufs et ses habitats de reproduction. Elle n'est pas menacée d'extinction. Toutefois, le cours d'eau, dans l'emprise du projet actuel, semble naturellement apiscicole (non favorable aux poissons) et ne permet pas la réalisation du cycle biologique de la truite commune. La population est donc artificielle et lié à l'amont du torrent.

Aucune incidence brute n'est donc prévue sur les espèces protégées présentes.

### 4.2.2. INSECTES : RHOPALOCERES

Thématique	Incidences	Type	Durée	Niveau d'incidence
Papillons rhopalocères	Destruction d'habitats de reproduction d'espèces protégées	<b>Direct</b>	<b>Permanent / Temporaire</b>	<b>FAIBLE</b>
	Risque de mortalité d'espèces protégées	<b>Direct</b>	<b>Temporaire</b>	<b>FAIBLE</b>

Pour rappel, 5 espèces protégées ont été inventoriées sur la zone d'étude :

- Le Damier de la Succise, le Solitaire et le Petit apollon, protégés par l'article 3 de l'Arrêté du 23 avril 2007, qui interdit la destruction ou le déplacement des individus, mais ne protège pas leurs habitats
- L'Apollon et l'Azuré du serpolet, protégés par l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007, qui interdit la destruction ou le déplacement des individus ainsi que la destruction de leurs habitats

Les plantes hôtes présentes sont précisées ci-dessous :

SURFACES DE PLANTES HOTES SUR LA ZONE D'ETUDE	SURFACE
Orpins/Joubarbes (Apollon)	1,13 ha
Thym serpolet (Azuré du Serpolet)	8 150 m <sup>2</sup>
Gentianes et autres plantes hôtes (Damier de la Succise)	2 150 m <sup>2</sup>
Airelle des marais (Solitaire)	3,27 ha

Les individus de ces différentes espèces de papillons sont présents toute l'année dans leurs habitats, sous forme d'œufs, chenilles ou chrysalides.

Les impacts causés par le projet sur ces espèces sont de 2 sortes :

- > Perte d'habitats de reproduction due aux terrassements. Cette perte d'habitat peut être temporaire (phase travaux + temps de recolonisation par la végétation) ou permanente (artificialisation des sols sous les emprises des bâtiments). Pour rappel, la zone d'étude prospectée est d'une surface de 11,5 ha.
- > Risque de destruction en phase travaux d'individus volants (écrasement/collision) ou d'individus aux stades d'œufs, chenilles ou chrysalides, éventuellement présents sur les surfaces à terrasser comportant leurs habitats (plantes hôtes), quelle que soit la période de travaux. Pour ce dernier, il est impossible d'estimer le nombre d'individus potentiellement détruits. Le risque de mortalité d'individus est estimé en



fonction de la destruction de plantes hôtes. La destruction éventuelle d'individus est ponctuelle et limitée dans le temps à la durée des travaux.

## DESTRUCTION D'HABITATS

Les plantes hôtes citées sont communes en montagne. Les surfaces présentées sont celles présentes sur la zone d'étude prospectée (11,5 ha), et les habitats proches sont sensiblement similaires (versant sud avec prairies subalpines). Il est fortement probable que ces plantes hôtes y soient également développées.

De plus, les bordures des zones impactées de manière permanente seront progressivement colonisées par le Thym serpolet et les Joubarbes/Orpins, qui ont une écologie opportuniste se plaisant sur les milieux faibles en sol et très minéral.

SURFACES DE PLANTES HOTES	SURFACE SUR LA ZONE D'ETUDE	SURFACE IMPACTEE DE MANIERE TEMPORAIRE	SURFACE IMPACTEE DE MANIERE PERMANENTE	% SURFACE IMPACTEE DE MANIERE PERMANENTE	NIVEAU D'IMPACT ASSOCIE
Orpins/Joubarbes (Apollon)	1,13 ha	779,8 m <sup>2</sup>	1 020,6 m <sup>2</sup>	9%	<b>FAIBLE</b>
Thym serpolet (Azuré du Serpolet)	8 150 m <sup>2</sup>	624,4 m <sup>2</sup>	698,9 m <sup>2</sup>	8,6%	<b>FAIBLE</b>
Gentianes et autres (Damier de la Succise)	2 150 m <sup>2</sup>	131,4 m <sup>2</sup>	271,8 m <sup>2</sup>	13%	<b>FAIBLE</b>
Airelle des marais (Solitaire)	3,27 ha	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0%	<b>NUL</b>

Les niveaux d'impacts associés nécessitent la mise en place de mesures d'évitement et de réduction comme la mise en défend des zones de plantes hôtes proches, et la remise en état des secteurs remaniés. L'incidence résiduelle après mesures semblant toujours être significative après ces mesures, une mesure compensatoire est prévue.

Néanmoins, les espèces citées ne sont pas menacées d'extinction sur la liste rouge des rhopalocères d'Auvergne Rhône-Alpes, diffusée en 2018.

## RISQUE DE MORTALITE (ECRASEMENT/COLLISION)

Il existe un risque de destruction d'individus (œufs, chenilles, chrysalides), quelle que soit la période des travaux, en raison de l'impact sur les plantes hôtes (temporaire ou permanent), alors que des chenilles peuvent y être présentes.

**L'impact associé est jugé faible** compte tenu du pourcentage d'habitat impacté et de la reproduction avérée de l'espèce sur la zone d'étude (mais en dehors des zones impactées).

Ce niveau d'impact associé nécessite la mise en place de mesures d'évitement et de réduction comme la mise en défend des zones de plantes hôtes proches, et la remise en état des secteurs remaniés. L'incidence résiduelle après mesure semblant toujours être significative après ces mesures, une mesure compensatoire est prévue.

Néanmoins, les espèces citées ne sont pas menacées d'extinction sur la liste rouge des rhopalocères d'Auvergne Rhône-Alpes, diffusée en 2018.

Un risque d'écrasement ou de collision d'imagos (individus volants) en-dehors de la zone de reproduction existe, en période des travaux.







**L'impact associé est jugé négligeable** compte tenu de la vitesse réduite des engins transitant sur la piste carrossable (< 20 km/h).

Localisation des incidences sur l'Apollon



**Légende**

**Habitats de l'Apollon**

-  Joubarbes et Orpins (1,13 ha)
-  Habitats impactés de manière temporaire (779,8 m²)
-  Habitats impactés de manière permanente (1 020,6 m²)
-  Zone de prospection
-  Emprise permanente du projet (batiment + chemin d'accès)
-  Emprises en phase travaux (temporaire)



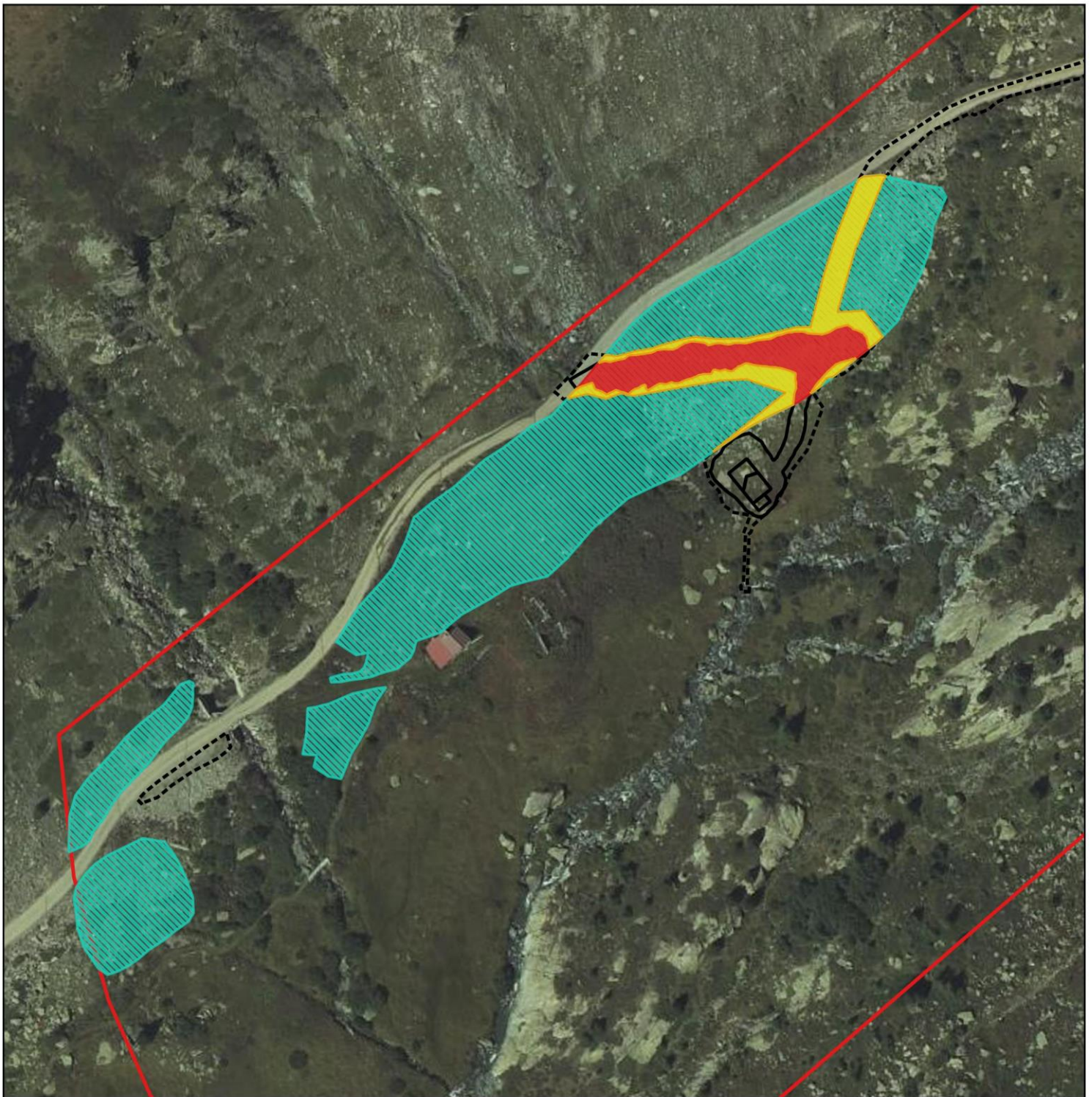
Échelle : 1:3 000

0 60 m

Conception: KARUM n°2018131 / J.BERNARD  
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)  
Source de données : KARUM (2019)  
Date : 14/04/2023









Localisation des incidences sur l'Azuré du Serpolet



**Légende**

**Habitats de l'Azuré du Serpolet**

-  Thym Serpolet (8 150 m<sup>2</sup>)
-  Habitats impactés de manière temporaire (624,4 m<sup>2</sup>)
-  Habitats impactés de manière permanente (698,9 m<sup>2</sup>)
-  Zone de prospection
-  Emprise permanente du projet (batiment + chemin d'accès)
-  Emprises en phase travaux (temporaire)

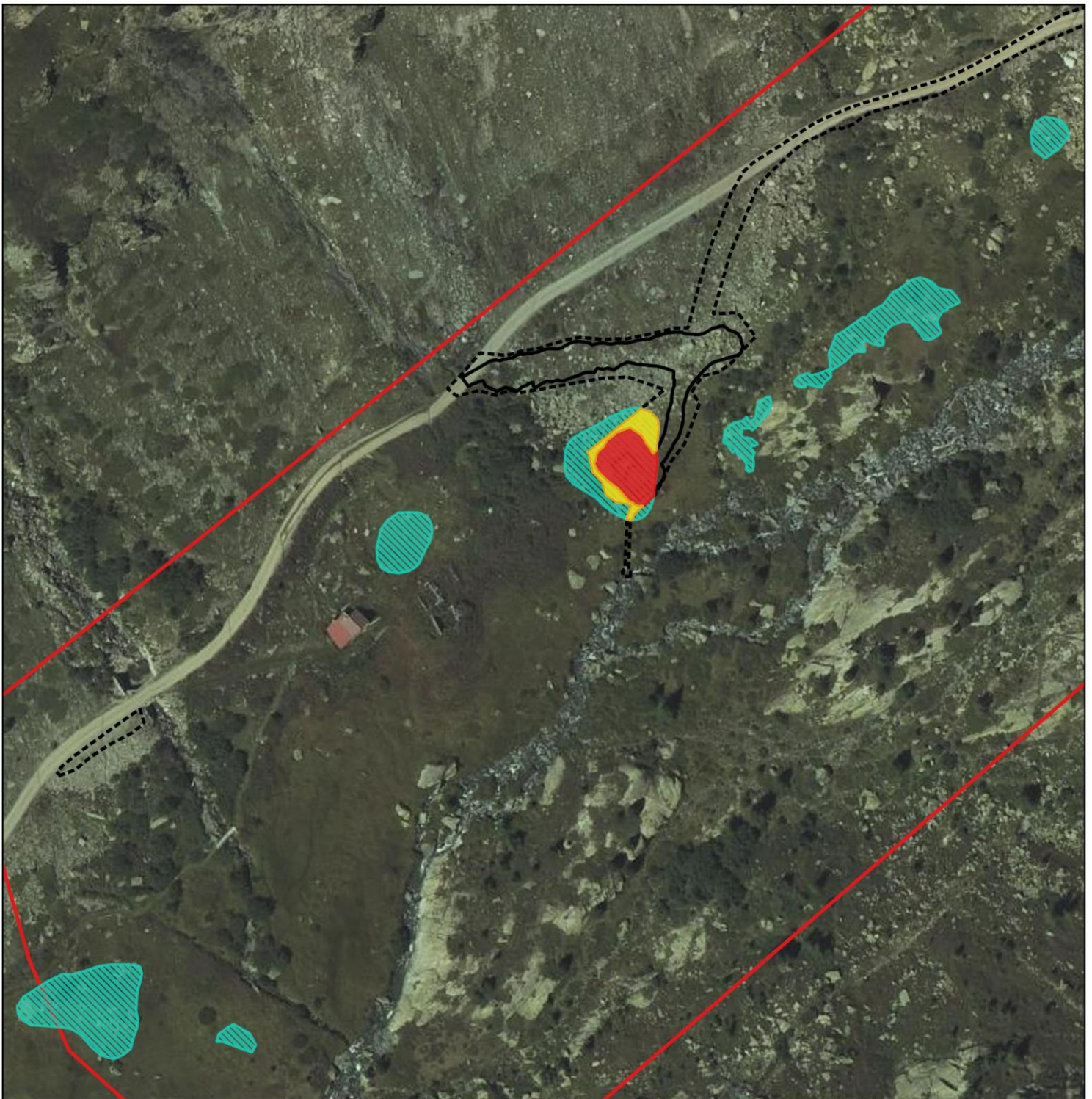


Échelle : 1:1 500  
0 30 m

Conception: KARUM n°2018131 / J.BERNARD  
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)  
Source de données : KARUM (2019)  
Date : 14/04/2023









Localisation des incidences sur le Damier de la succise



**Légende**

**Habitats du Damier de la Succise**

-  Gentianes et autres (2 150 m<sup>2</sup>)
-  Habitats impactés de manière temporaire (131,4 m<sup>2</sup>)
-  Habitats impactés de manière permanente (271,8 m<sup>2</sup>)
-  Zone de prospection
-  Emprise permanente du projet (batiment + chemin d'accès)
-  Emprises en phase travaux (temporaire)



Échelle : 1:1 600

0 30 m

Conception: KARUM n°2018131 / J.BERNARD  
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)  
Source de données : KARUM (2019)  
Date : 14/04/2023



### **4.2.3. INSECTES : ODONATES**

Aucune incidence brute potentielle du projet n'existe sur les espèces protégées, vu qu'aucune espèce protégée n'a été observée sur la zone d'étude.

Des mesures sont néanmoins mises en place afin d'éviter ou réduire les impact sur ce groupe d'espèce : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles, protection des zones humides et ruisseaux de l'apport de matériaux et particules, gestion des risques de pollutions accidentelles sur la ressource en eau potable, les cours d'eau et les zones humides, mise en défens des zones sensibles (zones humides, flore protégée, plantes hôtes), adaptation des modalités techniques des conduites, étrépage des mottes de zone humide impactée, adaptation du calendrier des travaux.

### **4.2.4. AMPHIBIENS**

Aucune incidence brute potentielle du projet n'existe sur les espèces protégées, vu qu'aucune espèce protégée n'a été observée sur la zone d'étude.

Des mesures sont néanmoins mises en place afin d'éviter ou réduire les impact sur ce groupe d'espèce : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles, protection des zones humides et ruisseaux de l'apport de matériaux et particules, gestion des risques de pollutions accidentelles sur la ressource en eau potable, les cours d'eau et les zones humides, mise en défens des zones sensibles (zones humides, flore protégée, plantes hôtes), adaptation des modalités techniques des conduites, étrépage des mottes de zone humide impactée, adaptation du calendrier des travaux.

#### 4.2.5. REPTILES

Thématique	Incidences	Type	Durée	Niveau d'incidence
Reptiles	Perte négligeable d'habitats pour le Lézard vivipare	Indirect	Temporaire	NEGLIGEABLE
	Risque de mortalité en phase travaux	Direct	Temporaire	NEGLIGEABLE

Pour rappel, aucune espèce de reptiles n'a été observée sur le site d'étude. Cependant, il est possible que le Lézard vivipare et le Lézard des murailles fréquentent la zone d'étude au vu des milieux naturels présents. Ces deux espèces sont d'ailleurs connues sur le domaine skiable d'Orelle. Bien que non observées, elles seront donc considérées comme présentes.

#### DESTRUCTION D'HABITATS

Le Lézard vivipare est inféodé aux milieux frais comme les zones humides, mais aussi les landes et pelouses d'altitude. Il n'est par conséquent pas strictement lié aux zones humides. La surface de zone humide impactée, potentiellement utilisée par l'espèce, représente moins de 0,5% de la surface totale sur la zone d'étude. L'impact du projet sur la disponibilité en habitats pour cette espèce est jugé **négligeable**.

Concernant le Lézard des murailles, le projet entraîne une perte d'habitat. Cependant, le Lézard des murailles est très ubiquiste et se retrouve dans de nombreux milieux. Les habitats favorables à l'espèce représentent environ 70% de la zone d'étude (près de 8 ha).

L'impact temporaire, lié à l'emprise du chantier (pistes d'accès et canalisations) représenterait environ 4,3% de ses habitats (3 410m<sup>2</sup>). L'impact permanent, lié au terrassement des bâtiments, représenterait seulement 0,2% (141 m<sup>2</sup>). Au regard de la biologie de l'espèce et de la surface impactée, l'impact du projet sur la disponibilité en habitats est jugé **négligeable**.

#### RISQUE DE MORTALITE (PHASE TRAVAUX)

Les deux espèces sont généralement capables de fuir rapidement un danger (hormis pontes de Lézard des murailles et femelles gestantes de Lézard vivipare), mais ont également tendance à trouver refuge dans le sol. Ce risque est jugé **négligeable** pour le Lézard vivipare compte tenu de la très faible surface d'habitat impactée.

Cependant, un risque de mortalité existe lors des opérations de terrassement pour le Lézard des murailles. Considérant l'emprise relativement faible du chantier, et l'absence d'observation de cette espèce pourtant très facilement observable, ce risque est jugé **négligeable**.

#### Conclusion

Le projet n'entraîne pas de perte significative de disponibilité en habitats de reproduction pour ces espèces au niveau local.

Le risque de mortalité est **négligeable** pour ces espèces et n'est pas de nature à remettre en cause leur pérennité sur le site.

Des mesures seront mises en place pour atténuer cet impact telle que l'adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la période où les juvéniles ne peuvent pas s'enfuir.



## 4.2.6. AVIFAUNE

Thématique	Incidences	Type	Durée	Niveau d'incidence
Avifaune	Perte d'habitats	Direct	Permanent	FAIBLE
	Risque de mortalité en phase travaux	Direct	Temporaire	MOYEN
	Risque de dérangement en phase travaux	Indirect	Temporaire	FAIBLE

Les principaux impacts du projet sur les oiseaux sont :

- La perte d'habitats de reproduction,
- Le risque de mortalité en phase travaux (en particulier le risque de destruction des nichées si les travaux sont réalisés durant la période de nidification)
- Le risque de dérangement des espèces en phase travaux, notamment s'ils sont réalisés durant la période de reproduction de l'avifaune.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les oiseaux non nicheurs sur la zone d'étude.

Plus précisément, les impacts pour les différents cortèges et espèces d'oiseaux nicheurs sont donnés dans le tableau suivant :

### DESTRUCTION D'HABITATS

Les surfaces présentées sont celles présentes sur la zone d'étude prospectée (11,5 ha), et les habitats proches de la zone de prospection sont sensiblement similaires (versant sud avec prairies subalpines). Il est certain que les habitats naturels proches soient également favorables à l'avifaune prospectée sur la zone d'étude.

Les milieux anthropiques concernent la piste 4x4, les zones déjà terrassées, et un chalet. Seul le chalet est pris en compte, car favorable à la reproduction d'oiseau.

CORTEGES	SURFACE SUR LA ZONE D'ETUDE	SURFACE IMPACTEE TEMPORAIREMENT	SURFACE IMPACTEE DE FAÇON PERMANENTE	% DE SURFACE PERDUE PAR RAPPORT A LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'IMPACT
Milieu rupestres	9 185 m <sup>2</sup>	824 m <sup>2</sup>	405 m <sup>2</sup>	4,4%	FAIBLE
Milieu ouverts	4,9 ha	1 040 m <sup>2</sup>	1 113 m <sup>2</sup>	2,2%	NEGLIGEABLE
Milieu semi-ouverts	4,3 ha	65 m <sup>2</sup>	102 m <sup>2</sup>	0,2%	NEGLIGEABLE
Milieu aquatiques	8 471 m <sup>2</sup>	139 m <sup>2</sup>	52 m <sup>2</sup>	0,6%	NEGLIGEABLE
Milieu anthropiques (hors chemin 4x4)	101 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0%	NUL

Ces incidences sur les habitats naturels sont de moindre impact en raison de leur aspect « linéaire » pour la plupart, c'est-à-dire que les 1 723 m<sup>2</sup> d'habitat détruit de manière permanente, ne sont pas un carré de 40mx40m, mais grossièrement un rectangle de 8mx80m pour la prise d'eau et de 8mx120 m pour la centrale séparé de 300m. Cette linéarité représente d'avantage une dégradation d'habitat qu'une destruction au vu de sa « faible » largeur.

Une modification des ressources trophiques dans le tronçon court-circuité est attendue. Au cours de la phase travaux, de la matière en suspension dans le torrent est probable, ce qui peut avoir un impact sur les invertébrés aquatiques (temporaire).

En phase d'exploitation, cela sera lié à la diminution du débit du cours d'eau (permanent). Néanmoins, le cours d'eau court-circuité n'est que de moins de 350 m, et de nombreux affluents et zones humides non impactés seront présents.

Les oiseaux pourront aller chercher leur nourriture plus en amont ou plus en aval, même s'il reste probable que des invertébrés soient toujours présents, en raison u débit minimum réservé. **Impact jugé négligeable.**

Seuls les milieux rupestres semblent avoir une incidence significative en lien avec le projet. Des mesures d'atténuation sont prévues comme la remise dans un état proche de l'état initial des secteurs remaniés/terrassés.

## RISQUE DE MORTALITE

Les travaux de terrassement représentent un impact direct sur les espèces qui nichent au sol, ou proche du sol, dans les buissons ou arbustes isolés (saules, aulnes). En effet, un risque d'écrasement de ponte ou de juvéniles non-volants est présents, même si les travaux ont lieu sur une surface relativement réduite au vu des habitats présents (environ 3 740 m<sup>2</sup> d'habitats naturels sur les 11 ha de la zone d'étude).

L'impact sur des individus adultes est néanmoins nul, en raison de leur réactivité et leur capacité à fuir en volant.

Le risque de mortalité est **jugé moyen**, et des mesures d'évitements et de réduction seront donc mise en place afin de réduire cet impact comme l'adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la période de ponte ou de juvéniles non volants

## DERANGEMENT

Dérangement temporaire des espèces en phase travaux s'ils sont réalisés en période de reproduction. En l'absence de mesure, l'impact est **jugé faible** compte tenu de la localisation du projet (effet de résonance dans le vallon).

Des mesures d'évitements et de réduction seront donc mise en place afin de réduire cet impact comme l'adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la période de ponte ou de juvéniles non volants.

### Conclusion

Le projet n'entraîne pas de perte significative de disponibilité en habitats de reproduction pour ces espèces au niveau local, à part faiblement pour les habitats rupestres.

Le risque de mortalité peut s'avérer moyen dans le cas où la réalisation des travaux en dehors de la période de nidification n'est pas envisageable et que les milieux ne sont pas rendus défavorables à la nidification. Il n'est cependant pas de nature à remettre en cause la pérennité des espèces à l'échelle locale.

Le dérangement des espèces peut potentiellement les impacter s'ils sont réalisés en période de reproduction. Cependant, cela n'est pas de nature à remettre en cause la capacité des espèces à se reproduire sur le site. L'impact est jugé **faible**.



## 4.2.7. MAMMIFERES : CHIROPTERES

Thématique	Incidences	Type	Durée	Niveau d'incidence
Chiroptère	Destruction d'habitats de reproduction	Direct	Permanent	NUL
	Dégradation d'habitats de chasse	Direct	Permanent	NEGLIGEABLE
	Risque de mortalité	Direct	Temporaire/Permanent	NUL
	Risque de dérangement	Indirect	Temporaire	NUL

Pour rappel, il est probable que des chiroptères utilisent la zone du projet pour chasser. Néanmoins, aucun gîte favorable n'a été observé à part potentiellement un chalet présent sur la zone d'étude.

### DESTRUCTION D'HABITATS DE REPRODUCTION

Le chalet n'est pas impacté par le projet. Aucune incidence n'est donc prévue sur les habitats potentiel de reproduction des chiroptères : **l'impact est jugé nul.**

### DEGRADATION D'HABITATS DE CHASSE

La création de la centrale et de son chemin d'accès n'entraînent pas de destruction permanente de zones humides favorable à la chasse des chiroptères. L'emprise du chantier se trouve néanmoins à la limite de la zone humide et une attention particulière sera donc nécessaire.

L'emprise du chantier n'impactera cependant qu'une très faible surface d'environ 28 m<sup>2</sup>, soit 0,25% de la surface de zone humide inventoriée sur la zone d'étude.

D'après l'étude de la relation entre la zone humide et le torrent du Bonrieu d'Orelle, le bureau d'étude Idées Eaux conclut que « *L'ensemble de ces résultats tendent à montrer que la zone humide en rive droite du torrent serait alimentée en eau par les apports de versant, et non par le torrent* ». Par conséquent, la diminution du débit le long du tronçon court-circuité ne devrait pas impacter le fonctionnement de la zone humide.

Compte tenu des points mentionnés ci-dessus, l'impact global lié à la dégradation des habitats de chasse **est jugé négligeable.**

### RISQUE DE MORTALITE

En l'absence de gîte favorable aux chiroptères impacté par le projet, et les travaux ayant lieu de jour, le risque de mortalité **est jugé nul.**

### RISQUE DE DERANGEMENT

En l'absence de gîte favorable aux chiroptères impacté par le projet, et les travaux ayant lieu de jour, le risque de dérangement **est jugé nul.**

## 4.2.8. AUTRES MAMMIFERES

Thématique	Incidences	Type	Durée	Niveau d'incidence
Mammifères	Destruction/altération d'habitats de la Crossope aquatique	Indirect	Temporaire/Permanent	FAIBLE
	Risque de mortalité de la Crossope aquatique	Direct	Temporaire/Permanent	FAIBLE
	Risque de dérangement	Indirect	Temporaire	NEGLIGEABLE

Le site du projet n'étant pas une zone sensible pour les ongulés de passage (cerf, bouquetin), ceux-ci ne seront pas impactés par le projet.

Pour rappel, seul la Crossope aquatique est protégée et potentiellement reproductrice sur la zone d'étude.

### DESTRUCTION/ALTERATION D'HABITATS

#### PHASE TRAVAUX

Concernant la phase travaux, l'impact sur l'habitat de la Crossope aquatique est potentiellement important compte tenu du lien étroit entre le milieu aquatique et l'espèce. En effet, le relargage de matière en suspension (MES) dans le cours d'eau au cours des travaux est susceptible d'impacter les macro-invertébrés, en particulier leur richesse faunistique et leur abondance. Bien que cela soit temporaire et limité à la durée des chantiers dans le lit du cours d'eau, une diminution de la ressource alimentaire au cours de la période d'élevage des jeunes peut avoir un impact important sur la progéniture de l'année.

Bien que l'impact reste difficile à évaluer en raison de l'absence de retour d'expérience et de bibliographie sur le sujet, il est contrebalancé en raison de la présence d'autres milieux potentiellement favorables tels que les zones humides et les affluents sur la partie basse.

Par conséquent, en l'absence de mesure, cet impact est jugé **faible**. Il convient donc d'être prudent, et d'éviter la phase travaux dans le lit du cours d'eau durant la période de reproduction de la Crossope aquatique. Une mesure est proposée dans le chapitre dédié.

#### PHASE D'EXPLOITATION

Concernant la Crossope aquatique, espèce protégée, le projet peut potentiellement avoir un impact sur les habitats qu'elle utilise.

Pour rappel, la Crossope aquatique a été observée en amont de la zone projet, sur le tronçon coupé, et en aval du projet (analyse génétique sur crottes).

Il est important de noter que la bibliographie existante ne permet pas d'appréhender précisément l'impact qu'aura le projet sur l'habitat et la survie à long terme de la Crossope aquatique. Effectivement, comme le précise *Puissauve R. & Haffner P. (2015)*, « [...] les caractéristiques comportementales de l'espèce et en particulier son caractère nomade et opportuniste ne facilitent pas la définition de l'habitat optimal ».

Néanmoins, des informations retrouvées dans plusieurs études permettent d'essayer d'appréhender l'impact de ce projet sur une éventuelle population au niveau du tronçon court-circuité.



Tout d'abord, il apparaît que l'espèce creuse son nid sur les rives de cours d'eau, avec deux sorties : une avec un accès direct à l'eau et une autre côté terrestre. Par conséquent, la diminution du débit en période d'exploitation peut impacter les individus ayant un nid creusé sur le tronçon court-circuité. Cependant, le débit d'étiage étant connu pour être faible durant les mois de novembre à mars, il est possible que l'espèce soit habituée à cela. En effet, l'espèce n'hibernerait pas, mais resterait active tout au long de l'année (Churchfield, 1984b). Des particularités de son pelage lui permettent d'être totalement isolé de l'eau et donc du froid. Sur les 2 secteurs

En effet, l'étiage du Bonrieu d'Orelle sur la zone d'étude est maximum entre janvier et mars ( $H_0$  (l/s) = [20 ; 36]), puis le débit augmente à nouveau à partir d'avril jusque juin ( $H_0$  en juin (l/s) = [950 ; 967]). Il est encore important en juillet ( $H_0$  (l/s) = [366 ; 576]), mais il diminue progressivement jusqu'à retrouver de faibles valeurs à partir de novembre ( $H_0$  (l/s) = [84 ; 85]). Il se peut donc qu'un faible débit durant la période de reproduction de l'espèce ait un impact.

Ensuite, il est souvent précisé que l'espèce est toujours présente à proximité de milieux humides (fossés, ruisseaux, rivières, lacs, étangs, tourbières ...) et qu'elle s'y nourrit principalement d'invertébrés aquatiques de type gammares, aselles et trichoptères. Cette information est importante, car cela signifie que la présence d'un milieu aquatique de bonne qualité est nécessaire à la présence de l'espèce. En effet, cela influencerait la distribution de l'espèce (Puissauve R. & Haffner P., 2015 ; Carter & Churchfield, 2006). À la vue de ces résultats, il est possible d'émettre l'hypothèse selon laquelle la ressource trophique serait un facteur important sur la présence et l'abondance de l'espèce. Cependant, aucune étude ne fait mention de cela, du moins pas directement (la « bonne qualité » de l'eau étant souvent mentionnée). Le rôle du milieu aquatique paraît donc essentiel à l'espèce. La diminution du débit est donc fortement susceptible de diminuer la quantité de nourriture disponible à l'espèce.

De plus, il est aussi probable que la diversité spécifique d'invertébrés d'eau douce (gammares, aselles, trichoptères...) diminue. En effet, en diminuant le débit durant les périodes les plus chaudes de l'année, la lame d'eau se réchauffera beaucoup plus vite. La physicochimie sera donc nécessairement différente. Or les invertébrés aquatiques de type gammares, aselles et trichoptères y sont très sensibles. De plus, il semblerait qu'une source de pollution soit présente avec le traitement des eaux usées de la station de ski (Rapport TERE0, p19). La diminution du débit induirait nécessairement une diminution de l'oxygénation de l'eau, et ceci sera accentué en raison de son réchauffement plus rapide. Cela n'est pas favorable à l'autoépuration du cours d'eau.

Le tronçon court-circuité sera donc moins résilient et sa richesse faunistique risque de se dégrader et de se rapprocher de celle de la prise d'eau (station BNR2337, rapport TERE0). A cet endroit, entre 15 et 16 taxons ont été comptabilisés, dont 2 majoritaires (78% cumulés) présentant une sensibilité faible à très faible vis-à-vis des perturbations anthropiques. La station BNR2215, en contrebas de la conduite de restitution, comptait entre 15 et 17 taxons, dont un est majoritaire (54%) et faiblement sensible aux perturbations anthropiques, et deux sont très polluosensibles. Par conséquent, la diminution du débit du Bonrieu d'Orelle, en lien avec son exploitation, constituerait un risque élevé de dégradation permanente de la qualité de l'habitat de l'espèce.

**Néanmoins, un des tubes analysés positif à la Crossope aquatique était placé en aval de la prise d'eau EDF de Plan Py.** Cette prise d'eau, liée à l'installation d'intérêt général du barrage de Bissorte (75 MW), a une autorisation de ne laisser un débit réservé que de 1/20<sup>ème</sup> et ce, depuis une vingtaine d'année. Et pourtant, les pièges à crottes, disposés à environ 40 m en aval de la prise d'eau, ont bien reçus des crottes de Crossope aquatique. **La Crossope aquatique est donc présente malgré ce débit réduit.** Il est donc probable que l'espèce se maintienne avec un débit au 1/10<sup>ème</sup> comme il est prévu sur le projet.

De plus, il est mentionné dans la bibliographie que l'espèce chasse également des animaux terrestres tels que des vers de terre, des larves, insectes, des escargots et même des petits rongeurs (Carter & Churchfield, 2006 ; Gmaj et al., 2021 ; GMB, 2009). On peut donc supposer que les milieux aquatiques constituent une condition *sine qua non* à la présence de l'espèce, mais qu'elle est capable d'exploiter les ressources des milieux présents autour. Dans le cas de notre zone d'étude, des zones humides issues des écoulements des versants sont présentes à proximité du torrent du Bonrieu d'Orelle. Ces deux entités (torrent + zones humides) sont donc susceptibles d'être utilisées par la Crossope aquatique pour se nourrir, sans qu'aucune préférence ne puisse être apportée. On en conclut donc que la diminution du débit du tronçon court-circuité est susceptible de fortement diminuer la qualité biologique et physicochimique de l'eau du torrent et donc la ressource trophique de l'espèce. Cependant, la présence de vastes zones humides, dont l'alimentation est indépendante du débit du Bonrieu d'Orelle (cf. rapport d'Idée Eaux), est susceptible de compenser la diminution de la ressource trophique du torrent. Il est important de noter que cette analyse ne constitue pas une vérité absolue, notamment en raison de la difficulté à cerner l'espèce et ses habitats.

Enfin, concernant la mobilité de l'espèce, le projet peut potentiellement avoir un impact. L'espèce est connue pour ne pas effectuer de grand déplacement, mais les données à disposition restent peu nombreuses et donc l'extrapolation délicate. En effet, il est mentionné que les individus vivent individuellement, mais que des territoires peuvent se superposer. Leur domaine vital est estimé à 500m<sup>2</sup>. Cependant, leur caractère nomade et les conditions locales peuvent faire varier leur déplacement entre 30 et 160m, en particulier lors de la dispersion. L'espèce étant associée au milieu aquatique et réalisant son nid au niveau des berges, sa dispersion à la recherche d'habitat favorable est réalisée en longeant la rive. Par conséquent, toute présence d'obstacle à la continuité écologique des berges est susceptible de constituer une barrière physique à la dispersion. A l'échelle locale dans le cadre du projet de la microcentrale du Bonrieu d'Orelle, cela va très probablement contraindre les déplacements d'individus entre l'amont et l'aval du barrage et potentiellement la stopper. En effet, l'espèce est sensible à la présence d'obstacles anthropiques, même « [...] les barrages de petite taille [...] », qui fragmentent les populations compte tenu du fait que l'espèce n'est pas capable de grands déplacements (source : [Nature en Occitanie](#)).

L'effet de « barrière » des ouvrages pour la Crossope aquatique est souvent abordé dans les études trouvées, qui demandent à « Favoriser la transparence des ouvrages permettant la continuité écologique des berges [...] » (Puissauve R. - MNHN, 2012). Cela peut notamment conduire à la mort de nombreux individus lorsque les ouvrages en question sont des infrastructures linéaires destinées au transport (routier et ferroviaire). En revanche, aucune étude n'aborde l'impact à long terme de l'isolation d'une population sur la génétique de l'espèce. Cependant, le phénomène est connu depuis des décennies sous le nom de « goulet d'étranglement génétique ». Ce rapport ne vise pas à approfondir le sujet étant donné qu'aucune information n'est, à notre connaissance, disponible. Compte tenu de la durée d'exploitation d'une microcentrale hydroélectrique, le phénomène nécessite malgré tout d'être abordé.

Par conséquent, en prenant en compte les incertitudes liées à la méconnaissance de la biologie de l'espèce, de sa distribution nationale/locale, mais du fait que l'espèce ce soit maintenue à l'aval de la prise d'eau actuelle d'EDF plan de Py avec un débit réduit au 1/20<sup>ème</sup>, l'impact est jugé **faible**.

Des mesures seront néanmoins mises en place pour réduire les impacts sur l'eau en phase travaux, sur le calendrier des travaux, et sur la continuité écologique de la prise d'eau.

## RISQUE DE MORTALITE

### PHASE TRAVAUX



Le risque est de mortalité peut être considéré comme important pour la Crossope aquatique, dont les milieux aquatiques constituent ses habitats.

Selon la bibliographie à notre disposition, l'espèce se reproduit dès l'année suivant sa naissance, entre 2 et 3 fois au cours de la saison de reproduction et chacune des gestations donnent entre 3 à 13 jeunes selon *Gmaj et al. (2021)* et 5-7 jeunes selon *Carter & Churchfield (2006)*. Chacune de ces gestations dure entre 19 et 20 jours. Seulement 3 ou 4 individus survivraient selon *Carter & Churchfield (2006)*. Chaque individu vit entre 1 et 1,5 an et meurt dès la saison de reproduction terminée. Selon le *GMN (2004)*, les jeunes sont sevrés au bout de 4 semaines et indépendants à 5-6 semaines (soit environ 40 jours). Par conséquent, entre le moment de la reproduction et de la dispersion, il faut en moyenne 60 jours. A l'altitude du projet (environ 2200m), la période de reproduction ne commence probablement pas avant mi-mai et se termine au probablement en septembre. La période favorable à la reproduction correspond donc à 3 mois et demi. Par conséquent, à cette altitude, on peut au mieux espérer 2 gestations par femelle et par année.

A la vue de ces résultats, 2 informations importantes ressortent :

- La période de reproduction favorable à l'espèce s'étend probablement entre mi-mai et début septembre à l'altitude du projet,
- Les juvéniles sont dépendants de leur mère jusqu'à l'âge de 40 jours.

Par conséquent, il semblerait que la période allant de mi-mai à début septembre soit une période à éviter si l'on veut limiter au maximum la mortalité sur la descendance de l'espèce.

Cela concerne les zones de nidification de l'espèce, c'est-à-dire les travaux de terrassements à proximité des berges au niveau de la prise d'eau. Ces travaux ne concernent qu'environ 70 m de berge, **mais ce sont des berges où aucune trace ADN de Crossope aquatique n'a été observée.**

L'impact du projet sur la mortalité de la Crossope aquatique en phase travaux est jugé **faible**.

Des mesures seront mises en place pour éviter et réduire cette incidence.

#### PHASE D'EXPLOITATION

La phase d'exploitation présente un risque négligeable pour les mammifères présents sur la zone d'étude, à l'exception de la Crossope aquatique.

Compte tenu de son comportement alimentaire, cette espèce est susceptible d'être impactée au niveau de la prise d'eau en phase d'exploitation. En effet, l'espèce est connue pour se nourrir d'invertébrés aquatiques localisés au fond des cours d'eau.

Cependant, le porteur de projet prévoit l'installation d'une grille à entrefers de 10mm au niveau de la prise. Cela est suffisant pour empêcher des individus de Crossope aquatique d'être emmenés dans la chambre de dégravage puis dans la conduite forcée (taille d'une Crossope aquatique, tête + corps = 80mm).

Le risque de mortalité de la Crossope aquatique en phase d'exploitation est jugé **nulle**.

### **RISQUE DE DERANGEMENT**

#### PHASE TRAVAUX

Les espèces de mammifères présents ou passant sur la zone d'étude sont peu nombreuses et pour la plupart très mobiles et capables de se déplacer en cas de dérangement. Seule la Crossope aquatique est à priori peu mobile. Cependant, compte tenu du fait que les travaux liés au milieu aquatique soient localisés à un seul endroit (prise d'eau), qu'aucun travail ne soit prévu sur les berges le long du tronçon court-

circuité et qu'ils aient une durée limitée dans le temps et l'espace, l'impact est jugé **négligeable**.



### 4.3. INCIDENCES SUR LA TRAME ECOLOGIQUE

Thématique	Incidences	Type	Durée	Niveau d'incidence
Continuité écologiques	Pas d'augmentation d'obstacles infranchissables à la montaison et/ou à la dévalaison des poissons, dont la population est par ailleurs non fonctionnelle	Direct	Permanent	NEGLIGEABLE
	Ajout d'un obstacle au déplacement le long de la berge pour la Crossope aquatique	Direct	Permanent	FAIBLE

Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les continuités écologiques terrestres pour l'ensemble des espèces, à l'exception d'une espèce étroitement liée aux milieux humides, rivulaires et sensibles aux obstacles anthropiques : la Crossope aquatique. Comme cela a été abordé dans la partie sur les incidences sur la faune, cette espèce, aux mœurs peu connues, serait néanmoins sensible à la présence d'ouvrages le long des cours d'eau, qui constituent la majeure partie de leur habitat. En effet, ses déplacements sont principalement localisés sur une bande de 2 à 3 m de large sur les rives, et d'une centaine de mètres de long. Par conséquent, la prise d'eau de la microcentrale constitue probablement un obstacle à son déplacement depuis le tronçon court-circuité vers le tronçon en amont, bien que cet impact soit difficile à évaluer. En effet, la localisation précise des individus ainsi que de leur domaine vital sur la zone d'étude est imprécise. Le déplacement depuis le tronçon en amont de la prise d'eau vers le tronçon court-circuité via les berges n'est également pas possible. Ce déplacement est cependant rendu possible par l'intermédiaire de l'ouvrage, en raison de la prise en compte de cette thématique lors de la conception (grille à entrefers de 10mm), bien qu'il soit peu probable que l'espèce l'utilise de façon volontaire. Il s'agit en effet d'une possibilité qui relève plus de l'aléatoire. Compte tenu de la sensibilité de l'espèce aux ouvrages, mais de la méconnaissance autour de sa présence exacte sur la zone d'étude, le niveau d'incidence sur la Crossope aquatique est jugé faible.

En ce qui concerne les continuités piscicoles, les risques d'impact du passage au débit réservé sur ce compartiment sont :

- La dégradation de la qualité physico-chimique des eaux par effet de concentration des polluants diffus. Compte-tenu, d'une part, de l'excellente qualité des eaux dans la zone intermédiaire et d'autre part du faible niveau de pressions polluantes, **le niveau d'impact est jugé faible.**
- La réduction des débits peut également avoir un effet d'augmentation des températures estivales. Cependant, compte-tenu du contexte montagnard du linéaire d'étude, de l'alimentation en eau par le versant (cf. Etude Idées Eaux), de l'ombrage lié à une couverture arbustive importante et un secteur de gorges en partie basse, ce risque d'échauffement apparaît faible voire nul. Le risque d'élévation de la température de l'eau dans le futur tronçon court-circuité n'apparaît pas significativement important. **Ce risque est jugé très faible.**

Concernant la montaison, la prise d'eau est située juste en amont d'un secteur d'environ 400 m totalement infranchissable pour la faune piscicole. **L'impact semble donc absent.** Concernant la dévalaison, l'ouvrage de prise d'eau ne devrait pas créer de problèmes en raison de la prise en compte de cette thématique lors de la conception.

De plus la **continuité piscicole n'est pas un enjeu** en raison du caractère artificiel et non fonctionnel du peuplement piscicole.

Compte tenu de la présence de la Crossope aquatique, le niveau d'incidence global du projet sur les continuités écologiques est jugé **faible**. Une mesure d'adaptation de la prise d'eau est prévue pour réduire cette incidence bloquant la continuité écologique.

## 4.4. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS D'AMENAGEMENT CONNUS

Les projets, retenus pour apprécier le cumul des incidences avec le projet de microcentrale hydroélectrique de Plan Py ont été sélectionnés de la manière suivante, à partir de l'analyse successive suivante :

1. Recensement des projets connus sur la base :
  - o Des avis rendus par l'Autorité environnementale (Ae) compétente sur la région Auvergne-Rhône-Alpes ;
  - o Du fichier national des études d'impact ;
  - o De leur inscription sur le territoire communal et/ou dans le périmètre du domaine de montagne à proximité
2. Sélection des projets conformes aux critères réglementaires de l'article R.122-5 du code de l'environnement : seuls les projets réunissant les conditions **cumulatives** suivantes ont été retenus :
  - o Projets existants ou approuvés<sup>3</sup> 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.)
  - o 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 retenus<sup>4</sup>
3. Sélection des projets partageant, avec le projet, 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<sup>5</sup> ont été retenus.

La consultation a porté sur la commune d'Orelle (couvrant le bassin versant concerné par le projet) et ses voisines Saint-André et Saint-Michel-de-Maurienne situées respectivement à l'amont et à l'aval dans la vallée de la Maurienne.

Un projet a été identifié. Il s'agit du projet « Remplacement de la télécabine 3 Vallées Express, création de la télécabine de la cime de Caron et aménagements associés sur la commune d'Orelle » autorisé en 2019. Ce projet a fait l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau autorisée sous prescription par arrêté préfectoral n° 0634/2019 (enrochements, disparition de 532m<sup>2</sup> de zone humide compensée par 1060m<sup>2</sup>).

Le projet et ses mesures environnementales associées sont situés à l'amont du projet de la centrale de Plan Py.

---

<sup>3</sup> 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.**

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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.



Ce projet est terminé depuis fin 2022, soit avant le démarrage des travaux de la centrale de Plan Py.

Les 2 projets se succédant de seulement quelques années, des effets cumulés potentiels pourraient exister sur les habitats naturels ouverts, oiseaux et papillons. L'analyse de ces effets est faite les paragraphes suivants.

En conclusion, le projet de microcentrale hydroélectrique de Plan Py n'aura aucune incidence cumulée avec les autres projets (existants ou approuvés), au regard de l'utilisation des ressources naturelles et les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

#### 4.4.1. INCIDENCES CUMULEES SUR LES RESSOURCES NATURELLES

**Aucun volume d'eau** ne sera prélevé sur le territoire communal, les eaux dérivées par la prise d'eau sont restituées au milieu naturel à l'aval des canaux de restitution.

Par ailleurs, le projet de microcentrale hydroélectrique n'utilisera aucune ressource naturelle susceptible de se cumuler avec celles utilisées dans le cadre d'autres projets d'aménagements. Les volumes de terre remaniés sont optimisés et les surplus évacués en filière spécialisée.

#### 4.4.2. 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.

Bien que situées dans les périmètres de ZNIEFF, les incidences sur les habitats et les espèces du projet de microcentrale hydroélectrique ne sont pas notables notamment parce qu'il s'étend sur un **espace très restreint** (440 ml pour environ 4000 m<sup>2</sup> de terrassement d'habitats naturels en phase chantier et 1600 m<sup>2</sup> en phase d'exploitation, soit une incidence comprise entre 0,02 et 0,01 % à l'échelle de la ZNIEFF de type I « Alpagnes du mont Brequin ») et **en partie dans l'emprise de voies de circulations existantes**. En effet, la conduite forcée sera enterrée partiellement sous l'assise de pistes existantes.

Des mesures d'évitement sont par ailleurs mises en œuvre pour **éviter l'impact sur les zones humides inventoriées**.

Le projet n'entraîne donc pas d'impact significatif sur les habitats et espèces du réseau Natura 2000.

Les **incidences principales** du projet de microcentrale sur les zones d'importance particulière sont liées à la **phase chantier et aux années de cicatrisation post chantier mais elles sont négligeables à faibles**. En effet, la phase de travaux sera réalisée sur un laps de temps réduit (quelques mois), en dehors de la période sensible des espèces pouvant être inféodées aux zones d'importance particulière.

Le tableau qui suit évalue l'impact cumulé par type d'habitat et par groupe floristique et faunistique. Par conséquent, ces incidences temporaires susceptibles de se cumuler avec d'autres projets ne sont **pas notables**.

THEMATIQUES CONCERNEES		INCIDENCES		EFFETS CUMULES
		PROJET SYNERGIE	PROJET STOR	
Habitats naturels (EUNIS)	Bas-marais subcontinentaux à Carex davalliana - D4.13	Risque de dégradation et de pollution	Destruction de 63 m <sup>2</sup>	Le présent projet n'induit aucune destruction de surface de bas-marais et les deux bas-marais impactés sont éloignés. Des mesures sont mises en œuvre respectivement pour chaque projet. <b>Aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
	Gazons alpiens à Nardus stricta et communautés apparentées – E4.31	Destruction de 801 m <sup>2</sup>	Destruction de 71 67 m <sup>2</sup>	Les deux projets impactent au total 0,8 ha de gazons alpiens, habitat défini d'intérêt communautaire. Cet habitat est néanmoins très bien représenté à l'échelle des projets et du domaine skiable. Des mesures de revégétalisation sont mises en œuvre. <b>Aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
	Fourrés alpins à aulne vert – F2.3111	-	Destruction de 139 m <sup>2</sup>	Le présent projet n'induit aucun impact sur cet habitat, <b>aucun effet cumulé n'est donc à prévoir.</b>
	Communautés alpines à Rumex – E5.58	Destruction de 490 m <sup>2</sup>	Destruction de 550 m <sup>2</sup>	Les deux projets impactent au total environ 1000 m <sup>2</sup> de prairie à Rumex. À la vue des faibles surfaces impactées, et du faible intérêt écologique de cet habitat, <b>aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
	Cours d'eau permanents à écoulement turbulent et rapide – C2.2	Destruction de 186 m <sup>2</sup> et risque de pollution	Destruction de 838 m <sup>2</sup>	Les deux projets impactent au total 1024 m <sup>2</sup> du lit et des berges du torrent du Bonrieu. Les travaux induisent également un risque de pollution et d'apport de MES. Les travaux ne sont pas réalisés de manière concomitante et le projet de la STOR a déjà été correctement réalisé, , <b>aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
	Éboulis siliceux alpins – H2.31	Destruction de 2476 m <sup>2</sup>	Destruction de 12 734 m <sup>2</sup>	Les deux projets impactent au total 1,52 ha d'éboulis, habitat défini d'intérêt communautaire. Cet habitat est bien représenté à l'échelle des projets et du domaine skiable, il est toutefois difficilement réhabilitable. <b>Aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>



		Landes alpidiques acidophiles à Rhododendron - H5.37	Destruction de 166 m <sup>2</sup>	Destruction de 124 m <sup>2</sup>	Les deux projets impactent au total 290 m <sup>2</sup> de landes, habitat défini d'intérêt communautaire. Cet habitat est bien représenté à l'échelle des projets et du domaine skiable, et les surfaces impactées sont faibles. <b>Aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
		Prairies atlantiques et subatlantiques humides – E3.41	Destruction de 11 m <sup>2</sup>	Destruction de 236 m <sup>2</sup>	Les deux projets impactent au total de 247 m <sup>2</sup> de prairie humide. À la vue des faibles surfaces impactées, et de l'éloignement des deux prairies impactées, <b>aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
Faune	Papillons Rhopalocères	Apollon	Risque de destruction d'individus (œufs et larves) lors des terrassements, jugé fort.	Risque de destruction d'individus (œufs et larves) jugé moyen lors des travaux de terrassements, compte tenu de la reproduction avérée de l'espèce sur la zone d'étude.	Les deux projets présentent un risque de destruction d'individus significatifs. Cependant, compte tenu de la disponibilité des habitats de reproduction de cette espèce en montagne, cela n'est pas de nature à remettre en cause la population à l'échelle locale. <b>Aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
			Perte d'habitat jugé faible compte tenu de l'abondance à l'échelle du domaine skiable	Destruction de 1800m <sup>2</sup> d'habitats. Impact jugé négligeable compte tenu de la représentativité de cet habitat à l'échelle de l'Observatoire du domaine skiable.	Les deux projets induisent la destruction d'habitats de reproduction de l'espèce, mais cela n'est pas significatif à l'échelle du Domaine Skiable d'Orelle. En effet, les plantes hôtes ( <i>Sedum</i> et <i>Sempervivum</i> ) de l'Apollon sont relativement abondantes en montagne, par conséquent cela n'est pas de nature à impacter significativement la reproduction de l'espèce. D'autant plus que ces plantes sont résilientes et ne nécessitent pas des conditions particulières pour pouvoir pousser. <b>Aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
		Azuré du Serpolet	Risque de destruction d'individus (œufs et larves) lors des terrassements, jugé fort.	Risque de destruction d'individus (œufs sur thym, chenilles, chrysalides dans fourmilières) quelle que soit la période des travaux.	Aucun enjeu lié à l'espèce n'ayant été pointé pour le projet « TC 3 Vallée Express », <b>aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>

			Perte d'habitat jugé faible compte tenu de l'abondance à l'échelle du domaine skiable	Destruction d'environ 1300m <sup>2</sup> d'habitats favorable à la reproduction	Aucun enjeu lié à l'espèce n'ayant été pointé pour le projet « TC 3 Vallée Express », <b>aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
Amphibiens	Grenouille rousse	Risque de destruction d'individus (pontes, têtards et adultes) lors de la phase de travaux	Risque de destruction d'individus juvéniles terrestres et d'adultes en déplacements en phase travaux jugé moyen	Un risque de destruction d'individus existe dans les deux projets. Cependant, ces risques ne sont pas de nature à remettre en cause la population locale de Grenouille rousse. En effet, la destruction est de nature temporaire en phase travaux, qui par ailleurs sont réalisés après la période de reproduction de l'espèce.	
		Destruction d'environ 200m <sup>2</sup> de zone humide	Aucune destruction d'habitats	Aucune destruction d'habitat de l'espèce n'étant réalisé dans le cadre du projet de la microcentrale hydroélectrique, <b>aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>	
Reptiles	Lézard des murailles	Risque de mortalité jugé négligeable en raison de l'absence d'observation	Risque de mortalité jugé faible	La mobilité de l'espèce réduit de manière significative son risque de mortalité. De plus, son ubiquité lui permet de recoloniser des secteurs remaniés de façon très rapide. Par conséquent, <b>aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>	
		Destruction d'habitats favorable à l'espèce jugé négligeable en raison de la surface d'habitats disponible à l'échelle du domaine skiable d'Orelle.	Destruction temporaire de 4,3% des habitats favorables à l'espèce sur la zone d'étude (espèce ubiquiste). Incidence jugée négligeable.	La destruction des habitats de l'espèce étant jugé négligeable dans les deux études d'impact, <b>aucun effet cumulé significatif n'est donc à prévoir.</b>	
	Lézard vivipare	Risque de mortalité jugé négligeable en raison de l'absence d'observation	Risque de destruction d'individus jugé négligeable en raison de l'absence de destruction d'habitats de l'espèce	Le risque de destruction d'individus étant jugé négligeable dans le cadre de cette étude, <b>aucun effet cumulé significatif n'est donc à prévoir.</b>	



			Destruction d'habitats favorable à l'espèce jugé négligeable en raison de la surface d'habitats disponible à l'échelle du domaine skiable d'Orelle.	Aucune destruction d'habitats favorable à la reproduction de l'espèce	Aucune destruction d'habitat favorable à la reproduction de l'espèce étant détruit dans le cadre de cette étude, <b>aucun effet cumulé significatif n'est donc à prévoir.</b>
Avifaune	Avifaune		Risque de destruction d'individus jugé fort si les travaux sont réalisés en période de reproduction	Risque de destruction d'individus jugé moyen dans le cas où les travaux débutent en période de nidification	Le risque de destruction d'individus des deux projets est significatif. Cependant, des mesures d'adaptation des calendriers dans chacun des 2 projets ont été mises en place de façon à éviter les travaux de terrassement durant les périodes où les espèces sont les plus sensibles : la période de reproduction (mai à août). <b>Aucun effet cumulé significatif n'est donc à prévoir.</b>
			Destruction temporaire d'habitats potentiels de reproduction jugé négligeable	Absence de perte significative d'habitat de reproduction à la vue de la disponibilité d'habitats ouverts sur et autour de la zone d'étude	La surface d'habitats des milieux ouverts étant très largement représentés en montagne, l'incidence est considérée négligeable dans les deux études. <b>Aucun effet cumulé significatif n'est donc à prévoir.</b>
Mammifères (hors chiroptères)	<b>Bouquetin des Alpes</b>		Impact jugé faible en raison du dérangement durant la phase travaux	Impact jugé négligeable car la zone d'étude ne correspond pas à une zone sensible	Aucun risque de destruction d'individus et d'habitats n'est relevé dans les études, seul un risque de dérangement temporaire existe. Celui-ci est jugé négligeable à faible et n'est pas de nature à remettre en cause la population de l'espèce à l'échelle locale. Les zones de travaux ne sont pas réalisées sur les zones sensibles de l'espèce. <b>Aucun effet cumulé significatif n'est à prévoir.</b>
	<b>Crossope aquatique</b>		Impact jugé faible en raison de l'altération des habitats et du risque de mortalité	Aucune incidence relevée sur cette espèce	Aucune incidence cumulée relevée en raison de l'absence de prise en compte de la Crossope aquatique dans le projet STOR

#### 4.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Sont présentés dans le tableau ci-dessous, les impacts bruts potentiels non-nul ou non-négligeable (donc faible, moyen et fort) sur les espèces protégées :

ESPECES		STATUT DE MENACE REGIONAL	EFFECTIF ET STATUT DE REPRODUCTION SUR LA ZONE D'ETUDE	INCIDENCES POTENTIELLES BRUTES				
				DESCRIPTION	TYPE	DUREE	NIVEAU	
FLORE PROTEGEE	Swertie pérenne (Swertia perennis)	EN	392 stations observées	Risque de destruction de 2 espèces protégées par la divagation des engins de chantier et les emprises travaux	Direct	Temporaire	FORT	
	Saule glauque (Salix glaucosericea)	LC	90 stations observées	Risque de dégradation de 2 espèces protégées par l'altération de leur habitat	Indirect	Permanent	FORT	
FAUNE PROTEGEE	RHOPALOCERES	Apollon	2 individus dont 1 en ponte (hors zone impacté) 1,13 ha de plantes hôte sur la zone d'étude	Destruction de 1 020 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction	Direct	Permanent / Temporaire	FAIBLE	
				Risque de mortalité d'espèces protégées	Direct	Temporaire	FAIBLE	
	Azure du serpolet	LC	9 individus dont 1 en ponte (hors zone impactée) 8 150 m <sup>2</sup> de plante hôte sur la zone d'étude	Destruction de 699 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction	Direct	Permanent / Temporaire	FAIBLE	
				Risque de mortalité d'espèces protégées	Direct	Temporaire	FAIBLE	
	AVIFAUNE	Toutes les espèces (Voir chapitre 3.4.8)	LC à VU	De 1 à 18 individus max par prospection reproduction certaine pour quelques espèces (observations de pontes)	Risque de mortalité en phase travaux	Direct	Temporaire	MOYEN
		Rougequeue noir	LC	13 individus max par prospection Reproduction probables (juvéniles observés)	Risque de dérangement en phase travaux	Indirect	Temporaire	FAIBLE
		Traquet motteux	LC	13 individus max par prospection Reproduction probables (plusieurs individus chanteurs observés à 1 mois d'intervalle)	Destruction de 405 m <sup>2</sup> d'habitats rupestres	Direct	Permanent	FAIBLE
	MAMMIFERES	Crossope aquatique	- (non évalué)	4 secteurs positifs à l'ADN de Crossope aquatique, dont 1 sur le tronçon court-circuité (les autres, hors zones impactées) Reproduction probable au vu de l'écologie de l'espèce	Destruction/altération d'habitats de la Crossope aquatique	Indirect	Temporaire/ Permanent	FAIBLE
					Risque de mortalité de la Crossope aquatique	Direct	Temporaire/ Permanent	FAIBLE

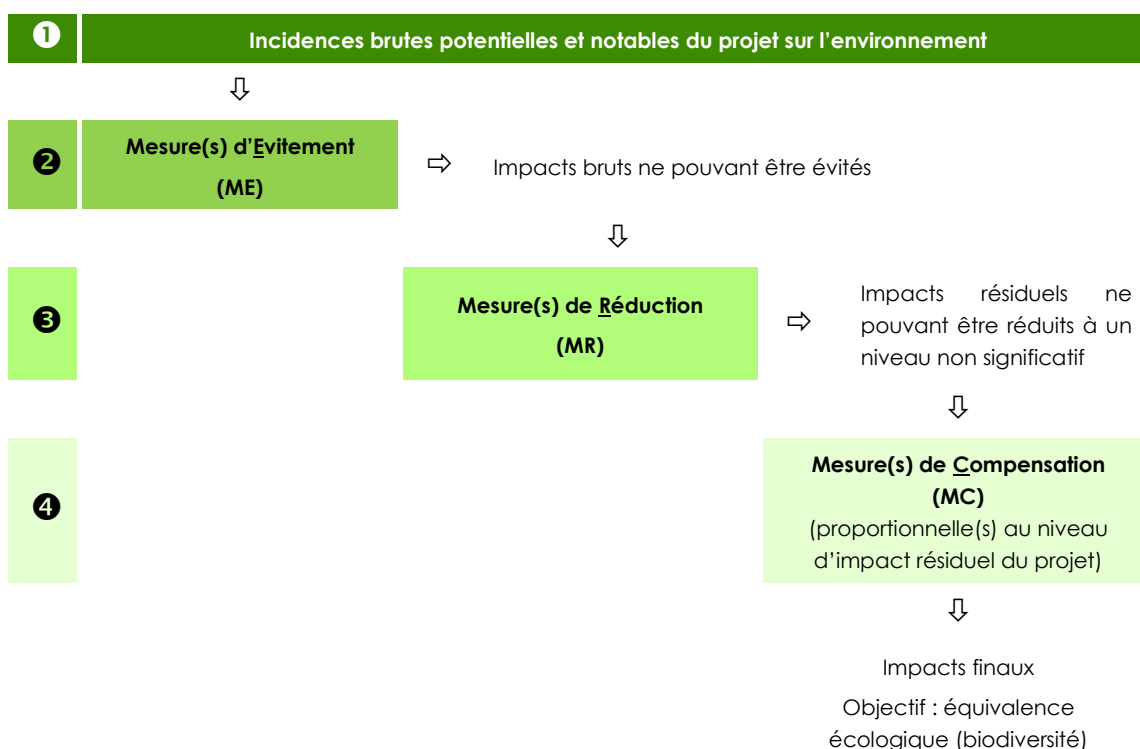


## CHAPITRE 5. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES

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 défrichage 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 :
    - o 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 ;
    - o Évitement géographique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet ;
    - o Évitement technique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet.



ENJEUX	INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	INCIDENCES RESIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT	
Flore protégée	Risque de destruction de 2 espèces protégées par la divagation des engins de chantier et les emprises travaux	<b>FORT</b>	ME 1 : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles	-	Absence de destruction de station de flore protégée	<b>NEGLIGEABLE</b>	-	MS 1 : Assistance environnementale en phase travaux MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures d'étrépage et de revégétalisation MS 6 : Suivi de la zone humide et des habitats de berge MS 7 : Suivi du Saule glauque MS 8 : Suivis de la Swertie pérenne	
	Risque de dégradation de 2 espèces protégées par l'altération de leur habitat		ME 4 : Mise en défens des zones sensibles (zones humides, flore protégée, plantes hôtes)	MR 6 : Adaptation des modalités techniques des conduites	Maintien de conditions favorables au développement des espèces protégées	<b>NEGLIGEABLE</b>			
Faune protégée	Rhopalocères	Destruction d'habitats d'espèces protégées	ME 1 : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles	MR 3 : Remise dans un état proche de l'état initial des secteurs remaniés/terrassés	Destruction de 1 020 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction de l'Apollon	<b>FAIBLE</b>	MC1 : Réhabilitation de talus stériles détériorés par réensemencement d'un mélange floristique contenant du thym serpolet et de l'orpins	MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures d'étrépage et de revégétalisation MS 3 : Suivi de la faune	
		Risque de mortalité d'espèces protégées	ME 4 : Mise en défens des zones sensibles (zones humides, flore protégée, plantes hôtes)	MR 4 : Revégétalisation des toits des bâtiments	Destruction de 699 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction de l'Azuré du Serpolet	<b>FAIBLE</b>		MS 3 : Suivi de la faune	
	Avifaune	Perte d'habitats	ME 1 : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles	MR 3 : Remise dans un état proche de l'état initial des secteurs remaniés/terrassés	Perte de 1 672 m <sup>2</sup> d'habitats naturels favorables à la nidification sur les 10,9 ha identifiés sur la zone d'étude, mais qui sont communs à proximité	<b>NEGLIGEABLE</b>	-	MS 3 : Suivi de la faune	
		Risque de mortalité en phase travaux	-	MR 4 : Revégétalisations des toits des bâtiments	Risque de destruction d'individus évité en raison de travaux effectués quand les individus sont capables de fuir le danger	<b>NEGLIGEABLE</b>	-		
		Risque de dérangement en phase travaux	-	MR 5 : Revégétalisation des zones remaniées par épandage de foin vert	Risque de dérangement au point d'impacté le cycle biologique des espèces réduits en réalisant les travaux à la bonne période.	<b>NEGLIGEABLE</b>	-		
					MR 7 : Adaptation du calendrier des travaux		<b>NEGLIGEABLE</b>		
	Autres mammifères	Destruction/altération d'habitats de la Crossope aquatique	<b>FAIBLE</b>	ME 1 : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles	-	Destruction de quelques dizaines de mètres de berges + réduction du débit pouvant impacté l'habitat de la Crossope aquatique	<b>NEGLIGEABLE</b>	-	MS 4 : Suivi hydraulique, physico-chimique, biologique du Bonrieu
		Risque de mortalité de la Crossope aquatique	<b>FAIBLE</b>	ME 2 : Protection des zones humides et ruisseaux de l'apport de matériaux et particules	MR 7 : Adaptation du calendrier des travaux	Berges impactées par les travaux de faible emprise et éloigné des secteurs où de l'ADN de Crossope aquatique a été observé	<b>NEGLIGEABLE</b>	-	MS 5 : Amélioration des connaissances de la Crossope aquatique sur le torrent du Bonrieu d'Orelle au niveau de Plan Py
			ME 3 : Gestion des risques de pollutions accidentelles sur la ressource en eau	MR 10 : Suivi des premiers terrassements en bord du torrent (prise d'eau)					

ENJEUX		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	INCIDENCES RESIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
				potable, les cours d'eau et les zones humides	MR 11 : Conception d'une prise d'eau de faible emprise, permettant la libre circulation de la crossope aquatique				
Trame écologique		Ajout d'un obstacle au déplacement le long de la berge	<b>FAIBLE</b>		MR 11 : Conception d'une prise d'eau de faible emprise, permettant la libre circulation de la crossope aquatique	Maintien d'une continuité pour la Crossope aquatique	<b>NEGLIGEABLE</b>	-	-



## 5.1. MESURES D'EVITEMENT (ME)

### ME 1 : ADAPTATION ET MODIFICATION DES EMPRISES TRAVAUX DANS LES SECTEURS SENSIBLES

#### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est caractérisée par la présence d'enjeux environnementaux, le projet a donc été modifié dès sa conception afin de réduire les emprises travaux et d'adapter la localisation des ouvrages aux secteurs sensibles, tout en prenant en compte les enjeux techniques.

#### OBJECTIF

Eviter la destruction et/ou la dégradation de secteurs sensibles : ambiance paysagère du vallon de Plan Py, espèces protégées, zones humides, plantes hôtes de papillons protégés, affluents de la zone humide.

#### DESCRIPTION

L'historique de l'adaptation du projet est développé dans le chapitre « solutions de substitutions » et l'ajustement aux enjeux environnementaux est résumé au chapitre 5

## ME 1 : PROTECTION DES ZONES HUMIDES ET DES MILIEUX AQUATIQUES DE L'APPORT DE MATERIAUX ET PARTICULES

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Plusieurs cours d'eau et zones humides sont présents à proximité ou en aval des zones de travaux.

### OBJECTIF

Eviter la dégradation des zones humides, torrents et affluents proches des zones de chantier par le recouvrement de matériaux issus du chantier.

Prévention de la destruction d'individus terrestres de Grenouilles rousses en limitant l'accès entre les zones humides et les zones terrassées.

Protection temporaire de l'habitat du Crossope aquatique tout au long de sa période de reproduction (mi-mai à début septembre).

### DESCRIPTION

Préalablement au chantier, les ruisseaux et zones humides situées à proximité des zones de chantier seront mis en défens (cf. « Mise en défens des zones sensibles »).

De plus, des systèmes de protection par géotextile seront mis en place entre les zones de travaux et les zones humides et berges des ruisseaux afin de bloquer l'apport de matériaux issus du chantier pouvant être entraînés par gravité ou les ruissellements à la suite d'importantes précipitations.

Un système temporaire sera mis en place au niveau de la prise d'eau (cf. carte ci-dessous) dans le cadre de la [MRZ](#) afin de limiter la dégradation de l'habitat de la Crossope aquatique durant sa période de reproduction (mi-mai à début septembre). Il pourra être enlevé dès le début du mois de septembre.



Géotextile à la mise en place



Géotextile à la fin des travaux

Des mesures de gestion des eaux sont retenues pour la phase chantier :

- > Pour la prise d'eau, les eaux de laitance de rivière sont envoyées dans un bassin de décantation équipé d'une grille sur laquelle sera tendue une toile coco. Cette toile sera changée autant que nécessaire et évacuée en fin de chantier,
- > Pour la centrale, les eaux de drainage seront envoyées dans une canalisation de rejet. Ces eaux seront envoyées dans la conduite de rejet de la centrale lorsque celle-ci sera opérationnelle. Auparavant elles seront envoyées dans une canalisation de diamètre 200 ou 300 mm posée au sol. Cette canalisation sera soit renvoyée au Bonrieu en respectant les enjeux écologiques de la zone humide),

- > Lavage de toupies et eaux de lavage des outils : les eaux de lavage seront vidées dans un puit perdu dans lequel un géotextile aura été déposé au préalable pour récupérer les eaux de laitance. Le géotextile sera récupéré en fin de chantier pour conditionnement en centre agréé.

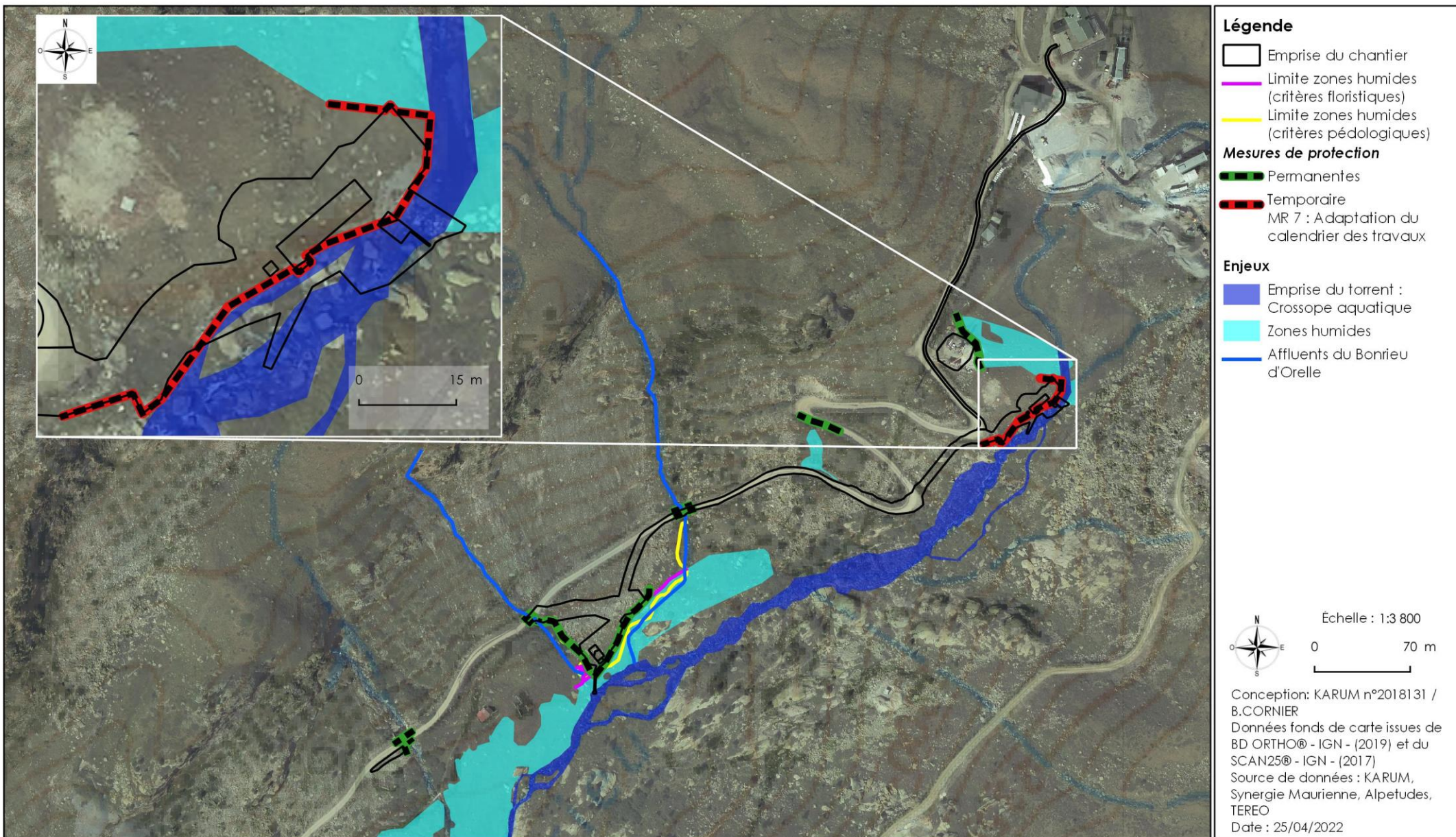
BUDGET ESTIMATIF

Surcoût 3 000 €

MODALITE DE SUIVI

Mise en place avant travaux, suivi par l'écologue lors des visites de chantier.







## **ME 2 : GESTION DES RISQUES DE POLLUTIONS ACCIDENTELLES SUR LA RESSOURCE EN EAU POTABLE, LES COURS D'EAU ET LES ZONES HUMIDES**

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Le chantier peut entraîner des pollutions accidentelles qui pourraient impacter un captage à l'aval et polluer des milieux sensibles. Les éventuels travaux de maintenance sur la prise d'eau peuvent également entraîner des pollutions.

### OBJECTIF

Limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par déversement de substances toxiques ou de matières en suspension. Toutes les précautions sont prises afin de limiter ces rejets dans l'environnement du projet.

### DESCRIPTION

- > Les intervenants chantier doivent être sensibilisés dès le démarrage du chantier à la richesse et la fragilité des milieux naturels, aux risques de pollution, et aux bonnes pratiques permettant de limiter ce risque
- > Une personne-ressource devra être désignée au sein de l'équipe en charge des travaux. Elle sera facilement joignable durant les heures de chantier et se chargera de consigner les éventuels incidents, d'organiser les premières opérations à effectuer en cas de contamination et de transmettre ces informations aux différents services assurant l'exploitation des captages ainsi qu'à l'autorité sanitaire. La mise en place d'une procédure type est obligatoire ;
- > Les engins intervenant sur le site (camions, pelle mécanique ...) devront être munis de kits antipollution et régulièrement contrôlés (réparation immédiate de toute fuite éventuellement constatée, aucune réparation d'engin ne pourra être effectuée sur place...) ; Un stock de matériaux absorbants doit être présent sur le site pendant toute la durée du chantier afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution doivent être transmises aux responsables de chantier.
- > Les cartouches de lubrifiants et autres produits chimiques utilisés sur les engins seront récupérés après usage ;
- > Le stockage éventuel d'hydrocarbures sera possible avec des containers munis d'une double cuve. Les ravitaillements en carburant des engins seront effectués au moyen de dispositifs antidébordement et sur l'aire étanche prévue pour le stockage des engins (cette aire sera équipée de dispositifs de récupération des fluides renversés ou des fuites éventuelles). Le ravitaillement des engins doit être réalisé sur une aire étanche éloignée des cours d'eau et zones humides, à l'aide de volucompteurs équipés de becs verseurs automatiques.
- > Des sanitaires autonomes de chantier seront mis en place et régulièrement vidangés afin d'éviter tout risque de débordement ;
- > L'utilisation de matériaux inadéquats et/ou de solutions techniques susceptibles de présenter un risque de contamination des eaux souterraines est interdite ;
- > En cas d'accident de nature à générer un risque d'impact sur les milieux aquatiques ou humides, il est impératif de contacter immédiatement le service de la police de l'Eau (DDT 73 et SD OFB 73)

En cas d'incident entraînant une fuite d'hydrocarbures, toutes les mesures seront prises pour récupérer et éviter toute diffusion prolongée dans la nature. Les interventions à mettre en œuvre devront comprendre :

- > Un décapage immédiat et évacuation des matériaux souillés vers une décharge contrôlée ;

- > L'utilisation du kit anti-pollution présent dans tous les engins comprenant des produits ou matériels absorbants (feuilles ou coussins) et accompagnés de gants et de sacs de récupération ;
- > Si l'incident est plus important, l'utilisation d'un kit d'intervention spécifique ;
- > Un suivi spécifique de la qualité des eaux souterraines afin de détecter toute contamination de la ressource en eau à l'aval de l'incident (définition d'un protocole d'analyses et des modalités de suivi en lien avec les gestionnaires des captages et l'autorité sanitaire).

A ces prescriptions générales viennent s'ajouter des prescriptions spécifiques aux différents travaux prévus sur le secteur :

- > En ce qui concerne les travaux de terrassement, il est souhaitable d'effectuer une remise en état coordonnée à l'avancement. Cette disposition permettra d'éviter une augmentation brutale de la turbidité des eaux.
- > Pour les accès par la piste de l'Arcelin, la mise en place d'une procédure d'alerte est obligatoire.
- > Des précautions seront prises pendant toute la durée de l'exploitation afin de préserver la ressource en eau de tout risque de pollution accidentelle. Il convient notamment de privilégier l'emploi de matériels et techniques réduisant la présence d'hydrocarbures (câbles galvanisés non graissés, roulements étanches graissés à vie, transformateurs de type "sec"...).
- > Le démantèlement des installations au terme de l'exploitation devra être effectué de façon à éviter tout risque de contamination des sols, de la ressource en eau ou du Bonrieu. En cas d'arrosage durant la démolition, ces eaux devront être épurées avant d'être rejetées au milieu naturel.

#### BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût des travaux

#### MODALITE DE SUIVI

Mise en place avant travaux, suivi par un environnementaliste lors des visites de chantier.



### **ME 3 : MISE EN DEFENS DES ZONES SENSIBLES (ZONES HUMIDES, FLORE PROTEGEE, PLANTES HOTES)**

#### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Plusieurs espèces végétales protégées, des zones humides, des plantes hôtes de papillons protégés et les affluents de la zone humide, sont présents à proximité immédiate des travaux.

#### OBJECTIF

Préserver les zones sensibles situées à proximité des travaux.

#### DESCRIPTION

Les zones sensibles susceptibles d'être impactées lors de la phase travaux par des engins de chantier ou le stockage de matériaux seront mises en défens. La mesure consiste à placer un filet de chantier orange, un ruban de clôture ou une rubalise autour de la zone sensible, si possible en gardant une marge de sécurité. Il n'est pas toujours nécessaire de poser une mise en défens autour de l'intégralité du contour de la zone sensible, mais plutôt de réfléchir aux secteurs les plus exposés au risque.

Les zones concernées sont représentées sur une carte ci-après.

Les conducteurs d'engins ainsi que les personnes travaillant sur les sites seront sensibilisés sur les enjeux présents. Des panneaux signalant l'enjeu du site seront positionnés à proximité des mises en défens.

La mise en défens doit s'effectuer avant le début des travaux.

Elle se déroule en plusieurs étapes :

- > Repérage des zones à mettre en défens : zones humides et ses affluents, stations de flore protégée (Swertie vivace, Saule glauque), stations de plantes hôtes de papillons protégés (Crassulacées, Thym, Gentianes) ;
- > Pointages GPS des mises en défens ;
- > Photographie des zones sensibles et de leur mise en défens dans le cadre du suivi de chantier.

Ces mises en défens devront rester en place pendant toute la durée des travaux. Ce point sera vérifié régulièrement par l'écologue en charge du suivi des travaux.

Elles ne devront en aucun cas être retirées ni même déplacées.

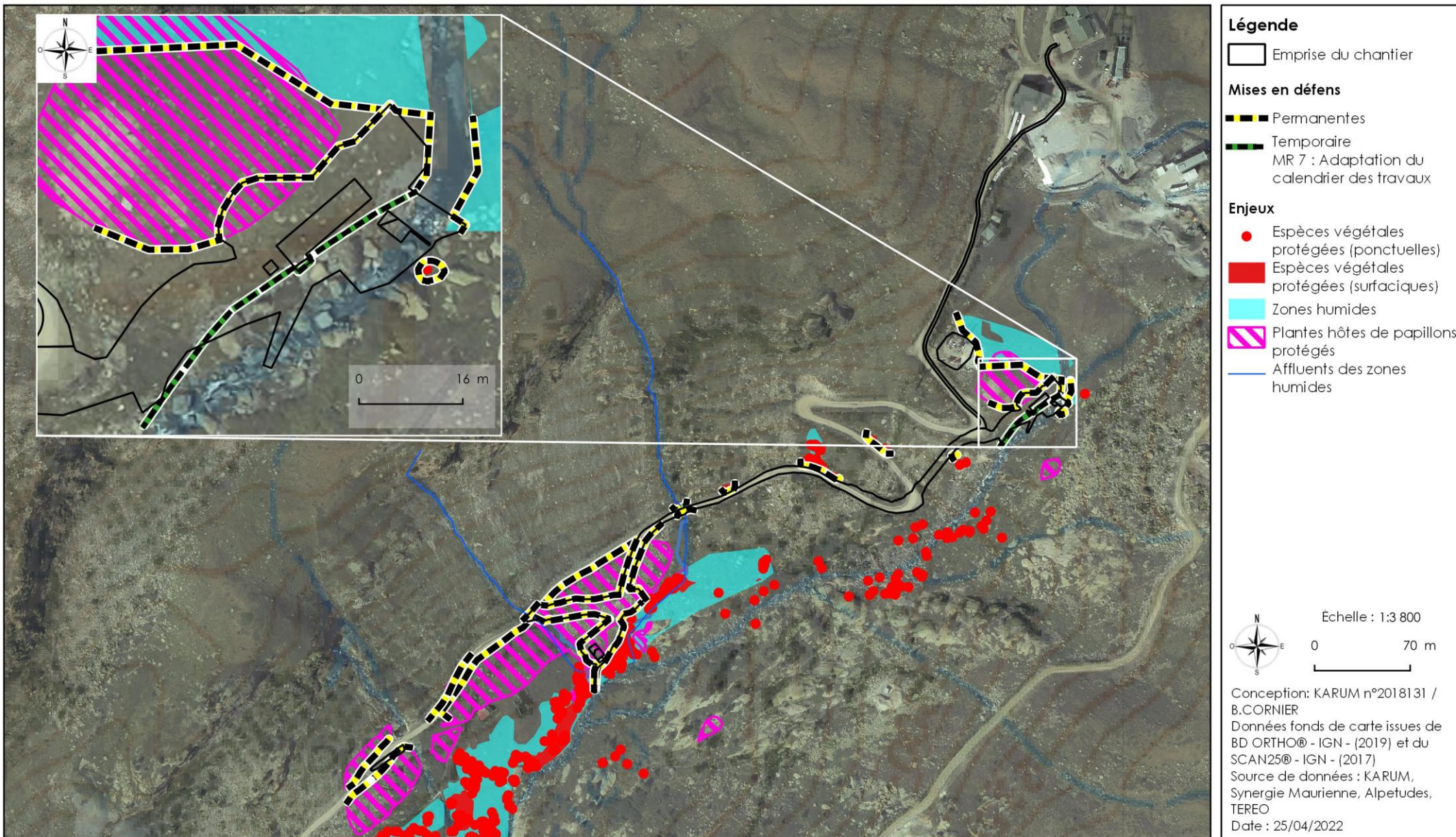
#### BUDGET ESTIMATIF

Intégré à la MS 1.

#### MODALITE DE SUIVI

Mise en défens avant travaux par un écologue, visites de contrôle puis visite de fin de chantier.







## ME 4 : VERIFICATION DE LA PRESENCE D'ESPECES PROTEGEES SUR LES ZONES DE TRAVAUX

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Plusieurs espèces végétales protégées, notamment la Swertie pérenne, sont présents aux abords des zones de travaux. La Swertie pérenne plus particulièrement présente un caractère assez « mouvant » qui s'exprime par une fluctuation importante de la localisation des stations selon les années, il existe donc un risque que l'espèce soit présente sur les emprises travaux l'année de la réalisation du projet.

### OBJECTIF

Localiser précisément les espèces protégées potentiellement situées sur les emprises chantier l'année des travaux afin d'éviter leur dégradation et/ou leur destruction éventuelle.

### DESCRIPTION

Il s'agira **en amont des travaux** de prospecter les emprises travaux et leurs abords immédiats afin de repérer les éventuelles stations d'espèces protégées à mettre en défens. La mise en défens mesure consiste à placer un filet de chantier orange, un ruban de clôture ou une rubalise autour de la zone sensible, si possible en gardant une marge de sécurité. **Les limitations précises des zones de travaux seront donc adaptées en fonction des stations d'espèces protégées, en aucun cas ces stations ne pourront être dégradées par le chantier.**

Les conducteurs d'engins ainsi que les personnes travaillant sur les sites seront sensibilisés sur les enjeux présents. Des panneaux signalant l'enjeu du site seront positionnés à proximité des mises en défens.

Le protocole de la mise en défens est similaire à la mesure citée précédemment. Ces mises en défens devront rester en place pendant toute la durée des travaux. Ce point sera vérifié régulièrement par l'écologue en charge du suivi des travaux.

Elles ne devront en aucun cas être retirées ni même déplacées.

### BUDGET ESTIMATIF

Intégré à la MS 1.

### MODALITE DE SUIVI

Prospection et mise en défens avant travaux, visites de contrôle puis visite de fin de chantier.



## 5.2. MESURES DE REDUCTION (MR)

### MR 1 : REMISE DANS UN ETAT PROCHE DE L'ETAT INITIAL DES SECTEURS REMANIES/TERRASSES

#### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les travaux d'enfouissement de la conduite forcée engendrent la dégradation des habitats naturels situés sur les bas-côtés de la piste des Arcelins et des habitats particuliers présentant un mélange de champs de blocs (EUNIS H5.37) et de Landes alpidiennes acidophiles à Rhododendron (EUNIS F2.22), favorables à plusieurs cortèges faunistiques.

Les travaux de terrassement (bâtiments et pistes d'accès) impactent aussi le paysage.

#### OBJECTIF

Limiter les phénomènes d'érosion, préserver les habitats favorables à la biodiversité et favoriser l'intégration paysagère.

Réhabiliter environ 1000 m<sup>2</sup> d'éboulis situés dans les secteurs remaniés et terrassés dans un état proche de celui d'origine, dans le but de conserver la végétation s'étant développée à la surface des blocs (ex : Crassulacées...) ainsi que les habitats potentiels de reproduction de nombreux groupes et espèces en recréant des milieux similaires.

Favoriser la recolonisation naturelle de Thym Serpolet, habitat de l'Azuré du Serpolet, sur les zones de terrassement en milieu naturel et dans les secteurs où le sol est assez profond pour être étrempé. Cette mesure pourra potentiellement être favorable à l'Apollon, dont l'habitat est impacté de façon négligeable compte tenu de sa présence sur le Domaine Skiable d'Orelle (Observatoire). En effet, les Crassulacées (genre *Sedum* et *Sempervivum*) ont très peu d'exigences et poussent sur des rochers ou sur sols avec très peu de substrat. Elles sont donc amenées à repousser naturellement si des milieux favorables et similaires sont recréés.

#### DESCRIPTION

##### > **Champ de blocs :**

Pour recréer des milieux de champs de blocs similaires à ceux d'origines, il est important de conserver les blocs provenant du site, et déplacés lors du terrassement, afin de les remettre une fois les travaux finis. Cela concerne plus particulièrement la zone d'enfouissement de la conduite forcée en milieu naturel (environ 300m<sup>2</sup>) et les endroits où cela sera jugé réalisable, tels que les talus (au total jusqu'à 1000m<sup>2</sup> estimé).

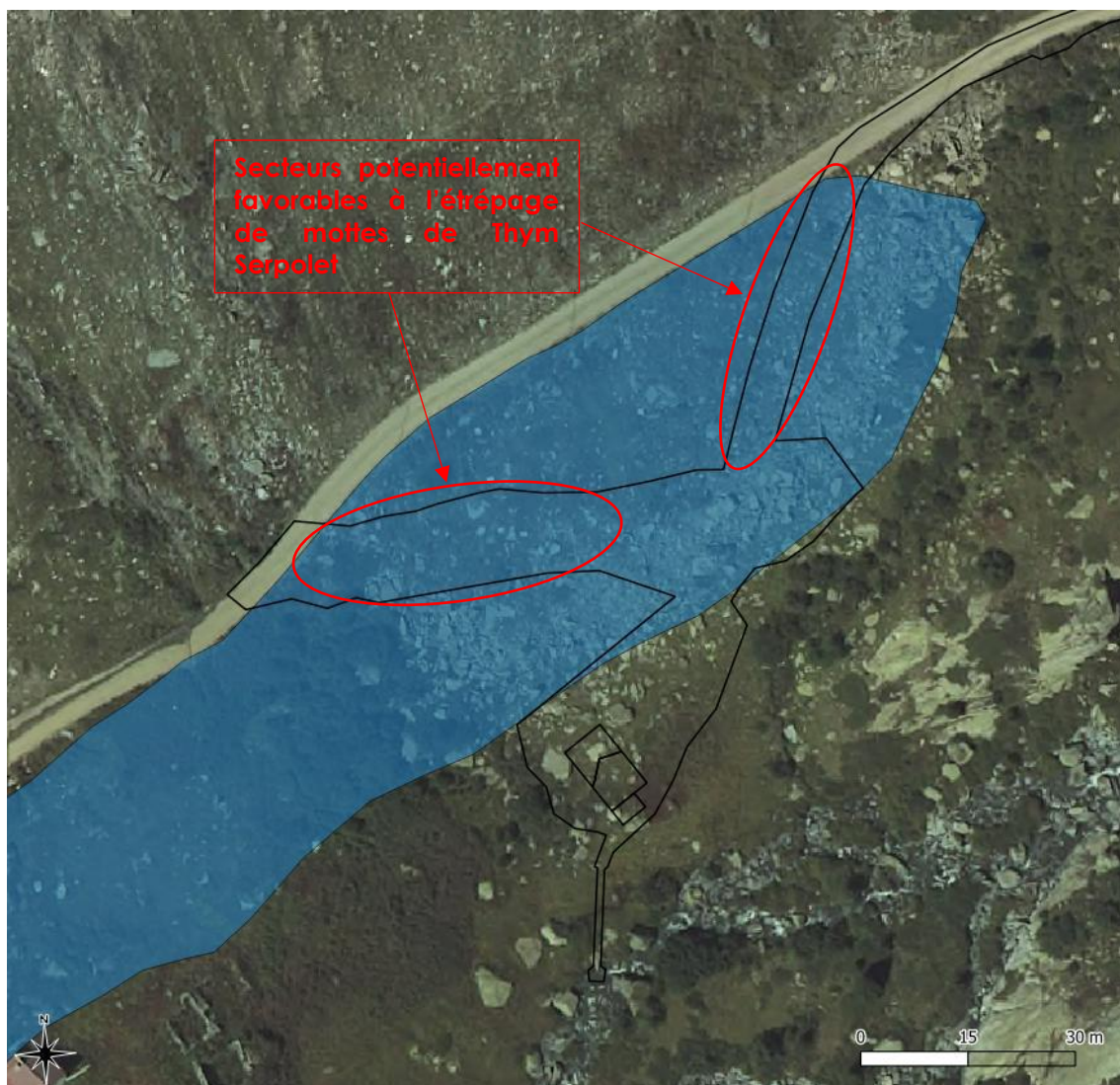


Surface maximale estimée des milieux « Champs de blocs » initialement présent pouvant être remise en l'état après les travaux, soit 1000m<sup>2</sup>. En noir figure l'emprise du chantier et en rouge l'emprise de terrassement de la piste d'accès et de la centrale.

#### > **Etrépage :**

La mise en œuvre de cette mesure consiste à décaper la végétation sous forme de mottes ou de plaques, sur l'emprise des terrassements de la partie aval du projet. Cela inclus l'emprise de la tranchée liée à l'enfouissement de la conduite en milieu naturel, la piste d'accès à la microcentrale ainsi que son emprise. L'étrépage concerne les plantes hôtes de l'Azuré du Serpolet (Thym Serpolet) ainsi que toutes autres plantes, le but étant de faciliter le développement, après les travaux, d'une végétation similaire à celle initialement présent. L'étrépage du Thym Serpolet peut potentiellement permettre l'étrépage de Crassulacées, plantes hôtes de l'Apollon.

Cette technique sera réalisée à minima sur les secteurs localisés sur la carte suivante. Elle sera également privilégiée sur le tracé amont de la canalisation.



Emprise du chantier (noir) sur la zone de présence du Thym Serpolet (bleu). Cela correspond à la surface maximale pouvant être étrépee. En rouge : secteurs potentiellement favorables à l'étrépage.

- . Une cartographie précise des secteurs de plantes hôtes de l'Azuré du Serpolet et favorable à l'étrépage sera réalisée par un écologue suite à une vérification sur le terrain dans le cadre de l'assistance technique environnementale de la phase de chantier. Ce dernier précisera les zones à étréper ainsi que le mode opératoire à suivre.
- . Les secteurs favorables à la reproduction mais non concernés par les travaux seront mis en défens et constituent un site refuge pour la reproduction de l'espèce pendant les travaux.
- . L'étrépage doit être réalisé avant l'émergence des adultes, soit avant le 15 juin. L'étrépage à l'avancement est conseillé de manière à limiter le temps de stockage et la distance entre les mottes et les zones d'accueil (à une distance inférieure à 50m).
- . L'étrépage sera réalisé avec un godet afin de décaper, sous forme de mottes (environ 20 cm d'épaisseur), la végétation. Il commencera par une extrémité du secteur à terrasser afin de ne pas circuler sur les zones en attente d'être étrépees. Un maximum de mottes de Thym Serpolet seront étrépees (cela dépendra de la profondeur du sol)
- . Une zone de stockage des mottes et de la terre végétale devra être prévue à proximité de la zone de chantier en accord avec les écologues. Les mottes seront stockées à l'endroit et non superposées afin de ne pas écraser les œufs et chenilles contenues dans la terre et les plantes.
- . Les talus terrassés seront adoucis de manière à faciliter la reprise des mottes une fois replaquées.
- . Les mottes seront réinstallées, sur un secteur favorable, en mosaïque plus ou moins dense. Les espaces vides pourront être comblés avec de la terre végétale. Un semis de



mélange de semences d'herbacées, adapté à l'altitude et au milieu, pourra être placé dans les interstices restants.

. Dans le cas où la profondeur du sol ne permet pas la réalisation d'un étrépage efficace, le réensemencement à l'aide d'un mélange contenant du Thym Serpolet sera envisagé pour les zones terrassées (notamment les talus de la piste d'accès et l'emprise de l'enfouissement de la conduite forcée en milieu naturel). La surface minimum à atteindre sera de 650m<sup>2</sup>.

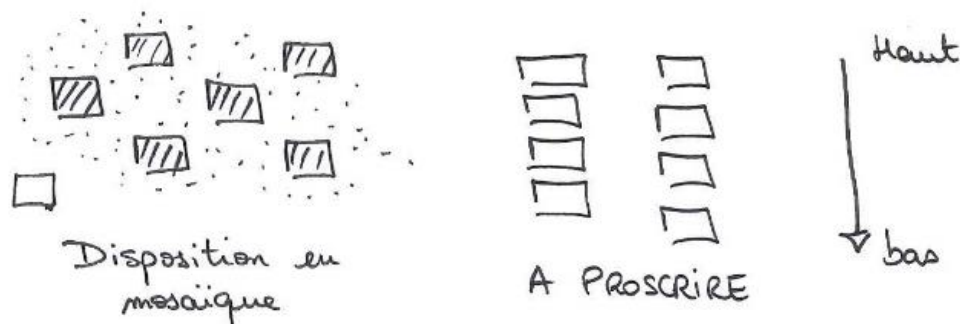


Schéma de la disposition des mottes

#### Préconisations techniques pour l'étrépage :

- > Déplaquage des mottes en travaillant avec un **godet plat** afin de prélever une épaisseur optimale d'horizon superficiel (**au minimum 20 cm de terre végétale et chevelu racinaire qui tient la motte en place**) et d'éviter que la motte ne se désagrège ;
- > Décapage complémentaire de la terre végétale restant après prélèvement des mottes (le cas échéant) ;
- > Stockage des mottes en petits cordons en limite d'emprise de la tranchée (longueur d'un bras de pelle), afin de favoriser la remise en place à l'avancement et limiter ainsi le transport des mottes.
- > Remise en place des mottes après comblement de la tranchée :
  - > En les disposant en mosaïque plus ou moins dense et en comblant les espaces vides avec de la terre végétale ;
  - > En les replaquant avec une légère pression à la pelle afin d'assurer la bonne adhérence de la motte au sol.
- > Arrosage des mottes replaquées.

#### BUDGET ESTIMATIF

Surcoût de 20 000 euros.

#### MODALITE DE SUIVI

Présence d'un écologue ou d'un paysagiste selon les enjeux durant la pose des conduites, puis suivi après le chantier.

## **MR 2 : REVEGETALISATION DES TOITS DES BATIMENTS**

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Afin de limiter l'impact sur les habitats naturels, les bâtiments des microcentrales ont été optimisés : ils sont constitués d'un double étage, ce qui permet de limiter leur emprise au sol, et d'un toit plat, ce qui permet de végétaliser les toitures.

### OBJECTIF

L'objectif principal de la végétalisation des toitures est de favoriser l'insertion paysagère des bâtiments. Outre la réduction des impacts sur le paysage, cette mesure est une occasion de recréer des milieux favorables à la biodiversité.

### DESCRIPTION

Les toitures seront végétalisées à partir des mottes de végétation étrepées sous l'emprise des futurs bâtiments :

- > Etrépage des mottes de végétation présente sur l'emprise des futurs bâtiments en travaillant avec un godet plat afin de prélever une épaisseur optimale d'horizon superficiel (environ 20 cm de terre végétale et chevelu racinaire qui tient la motte en place) et d'éviter que la motte ne se désagrège (relecture du CCTP par un écologue) ;
- > Stockage des mottes en petits cordons ;
- > Remise en place des mottes sur les toitures, en les disposant de manière homogène, sans laisser d'espaces vides.
- > Arrosage des mottes replaquées.

A noter que le bâtiment usine impacte une surface de pelouse à Thym serpolet, plante hôte de l'Azuré du serpolet (papillon protégé). La revégétalisation des toits avec ces pelouses à Thym sera favorable à l'espèce et permettra de réduire l'impact du projet.

### BUDGET ESTIMATIF

Surcoût de 15 000 euros.

### MODALITE DE SUIVI

Présence d'un écologue pendant les phases d'étrépage et de replaquage. Un suivi également sera mis en place à l'issue des travaux.

### **MR 3 : REVEGETALISATION DES ZONES REMANIEES PAR EPANDAGE DE FOIN VERT**

#### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La construction des bâtiments et les travaux de terrassement engendrent la destruction d'environ 3300 m<sup>2</sup> d'habitats naturels (impact sur les pistes non pris en compte).

#### OBJECTIF

Constituer, à partir de produits de fauche, un paillis protégeant le sol de l'érosion et favorisant la germination des graines. Favoriser l'intégration paysagère par une revégétalisation rapide et durable.

#### DESCRIPTION

Les terrassements impactent environ 3300 m<sup>2</sup> d'habitats naturels, à travers la création des bâtiments, de la conduite forcée en secteur naturel et des pistes d'accès. La mise à nu des sols peut entraîner des phénomènes d'érosion et avoir des incidences sur la zone humide et sur le réseau hydrographique en aval des terrassements par l'apport de particules fines.

La mise en œuvre de cette mesure consiste donc à revégétaliser les surfaces remaniées à partir des produits de fauche des habitats initialement présent (essentiellement de l'épilobe).

#### Préconisations techniques :

- > En amont des travaux, mise en défens d'une surface de couverture herbacée 2 fois supérieure à la surface de sol à revégétaliser ;
- > Après l'apparition des graines, soit vers la fin août au vu de l'attitude et de la phénologie des espèces, fauche ou brossage de la zone mise en défens pour constituer le stock de semences locales ;
- > Exportation immédiate des produits de fauche et leur épandage mécanique ou manuel, sur les zones remaniées à revégétaliser ;
- > Arrosage des zones revégétalisées.

La revégétalisation doit être effectuée une fois les travaux terminés pour s'assurer que les zones ne seront plus remaniées. Un semis complémentaire pourra être réalisé au printemps suivant selon les résultats de l'opération.

#### BUDGET ESTIMATIF

Il faut compter environ 2,50 €/m<sup>2</sup>, soit environ 8250 € pour 3300 m<sup>2</sup> de zones à revégétaliser.

#### MODALITE DE SUIVI

Présence d'un écologue pour la mise en défens des zones à faucher, pendant la phase de fauchage puis de l'épandage. Un suivi sera mis en place à l'issue des travaux.



## MR 4 : ADAPTATION DES MODALITES TECHNIQUES DES CONDUITES

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

L'usine aval ainsi que le faible linéaire (7 ml) de la conduite de restitution enterré sont situés en amont et à proximité directe de la zone humide, ce qui risque de drainer localement la zone humide. La conduite forcée va quant à elle être enfouie sous la piste et ses abords, et notamment à proximité immédiate des affluents de la zone humide, qui risquent d'être dégradés par les travaux d'enfouissement et d'entraîner un impact indirect sur la zone humide. La création des pistes d'accès, en aval notamment, entraînent également une modification de la topographie qui peut perturber les écoulements de versant et donc l'alimentation en eau de la zone humide située en aval.

Plus largement, l'impact potentiel sur la zone humide entraîne une incidence indirecte sur les populations de Swertie pérenne (espèce protégée inféodée aux zones humides), d'amphibiens et de libellules, qui risquent d'être impactées par la perturbation de leur habitat.

### OBJECTIF

Assurer la préservation de la zone humide et la continuité hydraulique et donc le maintien de l'alimentation de la zone humide dans son ensemble (affluents, zone humide amont et aval), ce qui permettra de maintenir les populations de Swertie pérenne, d'amphibiens et de libellules.

### DESCRIPTION

#### CONDUITE DE RESTITUTION

##### > **Eviter la destruction de zone humide :**

Afin d'éviter d'impacter la zone humide (bas marais tourbeux), la conduite de restitution a été adaptée de sorte qu'elle soit enterrée au départ de l'usine, puis aérienne dès la limite de la zone humide, ainsi elle n'empiète pas sur le bas-marais. La conduite sera donc réalisée en 2 temps :

- > Sur le tronçon enterré au départ de l'usine (7 ml) : Création d'une tranchée avec une seule pelle et apport des tronçons de canalisation par la grue. Il n'est pas prévu de lit de pose compte-tenu du faible linéaire et afin d'éviter l'effet drain. Les matériaux extraits seront provisoirement stockés sur le côté sur un géotextile, soit une emprise de chantier d'une largeur moyenne de 5 m (3 m largeur de roulement dans l'axe de la tranchée et 2 m de stockage). Le surplus de matériaux sera régalié en amont autour du bâtiment.
- > Sur le tronçon aérien au-dessus de la zone humide (15 ml) : Pose à l'hélicoptère afin de ne créer aucun impact sur la zone humide traversée. La conduite sera posée sur les rochers existants et fixée manuellement. Aucun engin ne sera autorisé, seul des ouvriers à pied pourront intervenir. Pour ne pas déranger les espèces se reproduisant sur la zone d'étude, cela pourra être réalisé en-dehors de la période de reproduction de l'avifaune, c'est-à-dire à partir de début septembre.

##### > **Eviter l'effet drainant de la conduite et de l'usine :**

- > Aucun lit de pose ne sera installé au fond de la tranchée de 7 ml : la conduite en béton sera posée au fond de la tranchée sur le sol naturel. La tranchée sera rebouchée avec la terre et les mottes de pelouse. Il n'y aura donc aucun matériau drainant sous, autour ou au-dessus de la conduite.
- > Les eaux drainées aux abords de l'usine aval seront redirigées vers la zone humide.

- > **Respecter la topographie initiale :**
  - > Les matériaux excédentaires issus des opérations de terrassement seront régalés sur place pour combler les déficits afin de respecter autant que possible la topographie initiale, sinon ils seront exportés par camions et/ou hélico s'il intervient pour la conduite.
- > **La végétation de la prairie humide située sur la tranchée d'enfouissement sera étrepée sur l'emprise du chantier** (cf. mesure suivante).

#### CONDUITE FORCEE (SOUS LA PISTE)

Afin d'éviter la dégradation des sources d'alimentation de la zone humide et d'altérer le fonctionnement hydraulique de la zone humide, les modalités techniques suivantes sont mises en œuvre :

- > **Protéger les affluents en phase travaux :** En phase travaux, les affluents seront busés temporairement afin d'éviter le risque de pollution et d'apport de MES, et d'assurer la continuité des écoulements et donc l'alimentation de la zone humide.
- > **Éviter l'effet drainant de la conduite :** Afin d'éviter les phénomènes drainant de la conduite, des seuils d'argile seront disposés dans la tranchée. Ainsi, l'eau se dirigera le long du versant en direction de la zone humide et ne s'écoulera pas le long de la conduite forcée sous la piste.

Cette procédure sera mise en œuvre pour chaque affluent identifié sur l'emprise de la conduite forcée.

#### BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût des travaux

#### MODALITE DE SUIVI

Présence d'un écologue durant la pose des conduites, puis suivi après le chantier.

## MR 5 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La période de travaux en haute montagne est fortement contrainte par l'enneigement. Les travaux ne peuvent donc être réalisés qu'en période estivale (de mai à octobre environ). La réalisation de la tranchée pour l'enfouissement de la conduite sous la route existante entraîne peu de risques pour la faune. En effet, seul un effet de dérangement est possible et jugé faible. En revanche, les travaux en milieu naturel sont susceptibles d'entraîner une destruction de nichées d'oiseaux protégés et/ou menacés si des couples nichent sur les emprises travaux (risque jugé faible), de pontes de reptiles/juveniles ainsi qu'une destruction potentielle de flore protégée (Swertie pérenne), présente au sein de la zone humide.

### OBJECTIF

Réduire le risque de destruction de nichées d'oiseaux, de reptiles juvéniles, et de Swertie pérenne (espèce floristique protégée)

### DESCRIPTION

Les travaux d'enfouissement de la conduite en milieu naturel seront réalisés après mi-août. Ainsi, les jeunes issus des nichées éventuellement présentes seront capables de fuir le danger. De plus, cette période coïncide avec la période de floraison de la Swertie pérenne, de fait si des individus sont présents sur les emprises travaux ou à proximité immédiate ils pourront être évités.

Les travaux de réalisation des bâtiments, également en milieu naturel (mais hors zone humide), ont une durée prévisionnelle trop longue pour pouvoir être commencés après mi-août. Ils seront donc commencés immédiatement après la fonte des neiges, c'est-à-dire avant que les oiseaux ne commencent à nidifier : les emprises chantier au niveau des bâtiments à construire seront raclés à la pelle mécanique pour mettre les sols à nus, de sorte que les habitats ne seront plus favorables à la nidification des oiseaux. Ainsi, les oiseaux ne s'installeront pas sur les emprises chantier.

### BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût des travaux

### MODALITE DE SUIVI

Passage d'un écologue au démarrage des travaux puis visites de contrôles lors du chantier pour vérifier la mise en œuvre de la mesure.



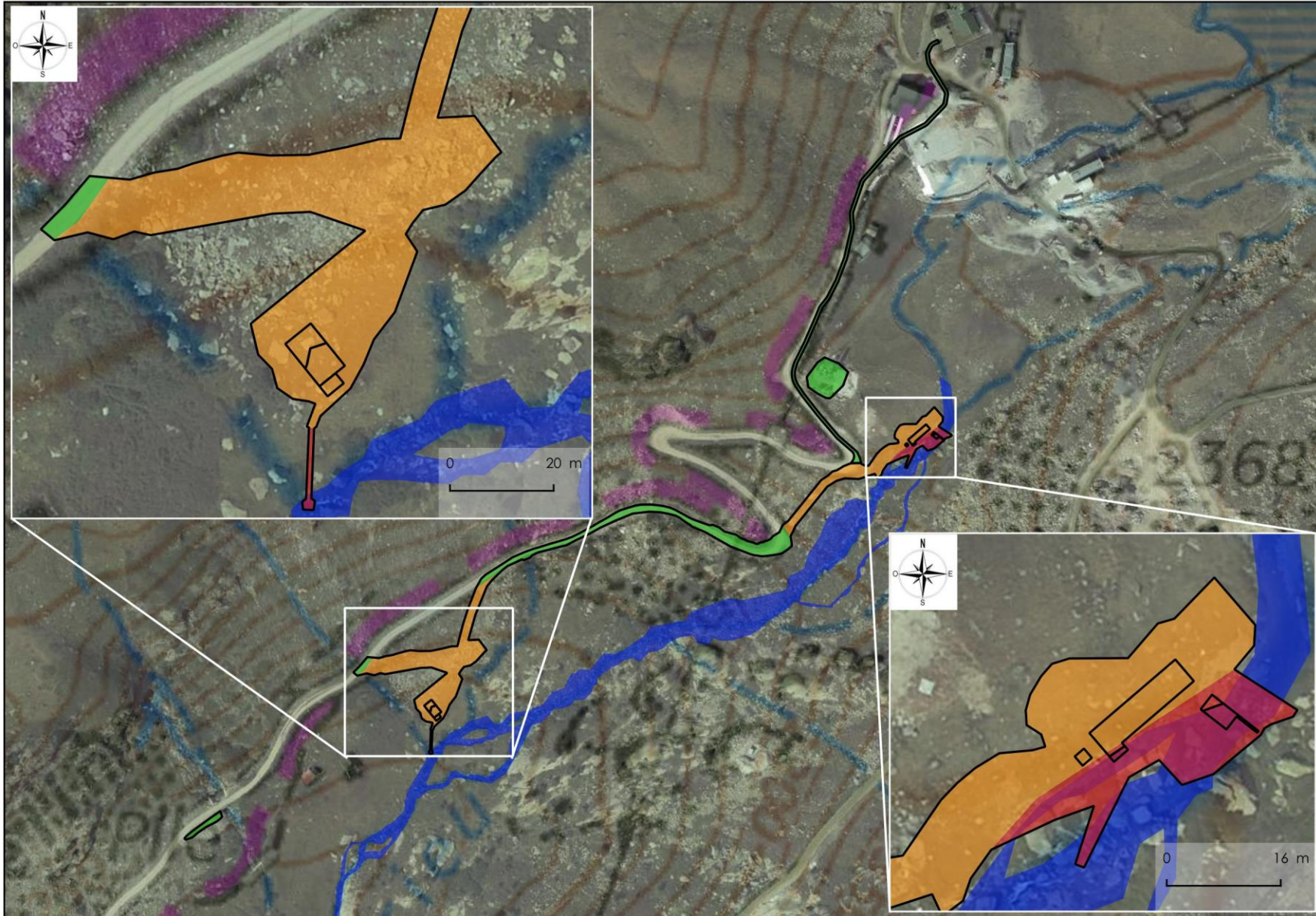
Le tableau ci-dessous récapitule les périodes de reproduction et d'hivernage/hibernation pour chacun des différents groupes faunistiques, ainsi que la période de travaux optimale pour éviter au maximum les impacts sur enjeux faunistiques.

Mois	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Reptiles												
Avifaune												
Rhopalocère (Apollon, Azuré du Serpolet et Damier de la Succise)												
Mammifères (Crossope aquatique)												
Travaux d'enfouissement de la conduite forcée (sur la piste existante)												
Travaux d'enfouissement de la conduite forcée (en milieu naturel)												
Travaux de terrassement (bâtiments et piste d'accès)												
Travaux dans le lit du cours d'eau (prise d'eau et conduite de restitution)												

**Légende**

Période de reproduction	
Période d'hivernage/hibernation	
Période d'activité autre que la reproduction	
Période de réalisation des travaux impossible en raison des contraintes environnementales	
<b>Période optimale pour les travaux</b>	

\* : Période optimale pour les travaux **si et seulement si** les terrassements ont débuté dès la fonte des neiges et qu'ils ont permis de rendre les milieux défavorables à la nidification avant mi-juin.




**Légende**

 Emprise du chantier

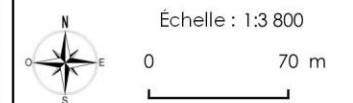
 Emprise du torrent

**Calendrier adapté**

 Mi mai-Octobre

 Mi mai à mi juin  
ou Sept-Oct

 Sept-Oct

Échelle : 1:3 800  


Conception: KARUM n°2018131 /  
B.CORNIER  
Données fonds de carte issues de  
BD ORTHO® - IGN - (2019) et du  
SCAN25® - IGN - (2017)  
Source de données : KARUM,  
Synergie Maurienne, Alpetudes  
Date : 13/04/2022



## **MR 10 : SUIVI DES PREMIERS TERRASSEMENTS EN BORD DU TORRENT (PRISE D'EAU)**

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Le Bonrieu abrite des populations de Crossope aquatique. Un impact sur les bords du torrent est prévu durant la phase travaux.

### OBJECTIF

Vérifier l'absence de Crossope lors des premiers terrassements en bords de cours d'eau (prise d'eau)

### DESCRIPTION

Lors des premiers terrassements, un écologue sera présent pour vérifier l'absence de terrier de Crossope aquatique.

Un griffage superficiel des berges sera d'abord réalisé afin de vérifier l'absence de terrier. Les analyses génétiques ne semblaient pas indiquer la présence de l'espèce à proximité de la zone travaux de la prise d'eau, mais une vérification supplémentaire préviendrait tout risque.

### BUDGET ESTIMATIF

750 € pour 1 journée d'un écologue.

## MR 11 : CONCEPTION D'UNE PRISE D'EAU DE FAIBLE EMPRISE, PERMETTANT LA LIBRE CIRCULATION DE LA CROSSOPE AQUATIQUE

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Le Bonrieu abrite des populations de Crossope aquatique. Un impact sur les bords du torrent est prévu durant la phase travaux, notamment un potentiel obstacle au déplacement de ce micromammifère.

### OBJECTIF

Laisser un accès facile le long de la prise d'eau pour la Crossope aquatique

### DESCRIPTION

La Crossope aquatique s'éloigne peu du torrent qui fait partie de son habitat. Ainsi, une prise d'eau coupant sur plusieurs mètres le bord d'un torrent peut représenter un impact important. Dans le cas du projet présenté, cet impact a été pris en amont de la conception, afin de mettre en place une prise d'eau qui laisserait un bande d'habitat végétalisé en pente douce, proche du cours d'eau, afin de laisser la perméabilité à la Crossope aquatique.



Vue 3D de la prise d'eau (Alp'Etudes) avec accès pour la Crossope aquatique (flèche rouge)

### BUDGET ESTIMATIF

Intégré au cout des travaux

### 5.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS APRES MESURES D'ATTENUATION

ESPECES	STATUT DE MENACE REGIONAL	EFFECTIF ET STATUT DE REPRODUCTION SUR LA ZONE D'ETUDE	DESCRIPTION DE L'IMPACT RESIDUEL APRES MESURES D'ATTENUATION		SURFACE RESIDUELLE D'HABITAT IMPACTE APRES MESURES D'ATTENUATION ET NIVEAU D'IMPACT	NOMBRE RESIDUEL DE SPECIMENS IMPACTES APRES MESURES D'ATTENUATION ET NIVEAU D'IMPACT	DEMANDE DE DEROGATION		
			DESCRIPTION	NIVEAU					
FLORE PROTEGEE	Swertie pérenne ( <i>Swertia perennis</i> )	EN	392 stations observées	Risque de destruction par la divagation des engins de chantier et les emprises travaux, en lien avec la fluctuation spatiale de l'espèce	NEGLIGEABLE	Sur la base des inventaires 2019, 2020 et 2021 0 m <sup>2</sup>	Sur la base des inventaires 2019, 2020 et 2021 0	NON	
				Risque de dégradation par altération de l'habitat (hydrologie)	NEGLIGEABLE				
	Saule glauque ( <i>Salix glaucosericea</i> )	LC	90 stations observées	Absence de risque de destruction	NUL	0 m <sup>2</sup>	0	NON	
				Risque de dégradation par altération de l'habitat	NUL	0 m <sup>2</sup>	0		
FAUNE PROTEGEE	RHOPALOCERES	NT	2 individus dont 1 en ponte (hors zone impacté) 1,13 ha de plantes hôte sur la zone d'étude	Destruction de 1 020 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction	FAIBLE	1 020m <sup>2</sup> détruit sur 1,13 ha FAIBLE	Au vu du nombre d'individu observé sur la surface de plante hôte total, risque possible sur 1 individu FAIBLE	OUI	
				Risque de mortalité d'espèces protégées					
		LC	9 individus dont 1 en ponte (hors zone impactée) 8 150 m <sup>2</sup> de plante hôte sur la zone d'étude	Destruction de 699 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction	FAIBLE	699 m <sup>2</sup> détruit sur 8 150 m <sup>2</sup> FAIBLE	Au vu du nombre d'individu observé sur la surface de plante hôte total, risque possible sur 1 individu FAIBLE	OUI	
				Risque de mortalité d'espèces protégées					
	AVIFAUNE	LC à VU	De 1 à 18 individus max par prospection reproduction certaine pour quelques espèces (observations de pontes)	Risque de mortalité en phase travaux évité car individus capables de fuir au moment des travaux	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	Non	
				Risque de dérangement en phase travaux évité car travaux en période non favorable à la reproduction	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	Non	
		Rougequeue noir	LC	13 individus max par prospection Reproduction probables (juvéniles observés)	Destruction de 405 m <sup>2</sup> d'habitats rupestres	NEGLIGEABLE	Destruction de 405 m <sup>2</sup> d'habitats rupestres sur 9 185 m <sup>2</sup> inventorié sur la zone d'étude NEGLIGEABLE	0	OUI
								0	OUI
	Traquet motteux	LC	16 individus max par prospection Reproduction probables (plusieurs individus chanteurs observés à 1 mois d'intervalle)				0	OUI	
							0	OUI	
MAMMIFERES	(non évalué)	4 secteurs positifs à l'ADN de Crossope aquatique, dont 1 sur le tronçon court-circuité (les autres, hors zones impactées) Reproduction probable au vu de l'écologie de l'espèce	Destruction/altération d'habitats de la Crossope aquatique	NEGLIGEABLE	Impact résiduel peu documenté mais possible NEGLIGEABLE	-	OUI		
			Risque de mortalité de la Crossope aquatique	NEGLIGEABLE	-	Au vu des prospection 2022, aucune zone de présence n'est impactée directement NEGLIGEABLE			



## 5.4. MESURES DE COMPENSATION (MC)

### MC 1 : REHABILITATION DE TALUS STERILES DETERIORES PAR REENSEMENCEMENT D'UN MELANGE FLORISTIQUE CONTENANT DU THYM SERPOLET ET DE L'ORPINS

#### CONTEXTE DE LA ZONE D'ETUDE

Le projet de Synergie Maurienne prévoit des terrassements impactant des zones de présence de plantes hôtes de papillons dont l'habitat est protégé. Le projet impacte ainsi une surface d'environ 1000m<sup>2</sup> d'Orpin et 700 m<sup>2</sup> de Thym serpolet, ces plantes hôtes cohabitent sur les mêmes zones (voir carte de l'état initial).

#### OBJECTIF

Synergie Maurienne souhaite compenser la destruction d'environ 1000m<sup>2</sup> de plantes hôtes de l'Apollon et de l'Azuré du Serpolet en végétalisant des sites peu intégrés dans le paysage, comme les stériles EDF sur une surface supérieure à la surface détruite (min. 1500 m<sup>2</sup>, maximum 2 000m<sup>2</sup>), qui se situe à moins de 400 m de la zone où les plantes hôtes sont impactées.

Ces zones de stériles dénotent visuellement sur le terrain, même après plus de 60 ans : cette proposition de mesure compensatoire devrait aussi contribuer à améliorer l'impact visuel dans le paysage.



Massif de stérile revégétalisé par la mesure compensatoire

#### DESCRIPTION

Afin de réhabiliter ces talus stériles datant des années 1960, plusieurs étapes sont prévues :

\_Le sol sera griffé sur une profondeur de 30 à 40 cm.

\_Des blocs rocheux issus du chantier seront épanchés en surface avec l'objectif de retenir les terres et d'améliorer l'intégration paysagère du projet (transport sur site en

big bag par hélicoptère lors de l'intervention de pose de la canalisation enjambant la zone humide et mise en œuvre manuelle).

\_Le sol stérile sera ensuite tamponné et amélioré par apport de terre végétale en fine couche saupoudré sur les surfaces concernées (idem apport sur site par hélicoptère). L'apport sera de +/- 5 cm d'épaisseur de terre végétale en surface, avec si possible un griffage pour aider à la pénétration dans le sol.

\_Des plants d'orpins et thym serpolet seront installés dans les interstices rocheux (intervention manuelle) avec une densité de 8 plants par m<sup>2</sup> minimum.

\_Les pentes seront ensuite réensemencées avec un mélange de semences composé de Thym Serpolet et avec des éclats de crassulacées (sedum, joubarbes notamment). (Intervention manuelle).

La surface totale de talus stérile est de plus de 2 000m<sup>2</sup>. Cela ferait une compensation à 200% si l'ensemble de la zone est traité optimalement. Il existe néanmoins un risque que la réhabilitation soit moindre, en raison des nombreux paramètres pouvant influencer la végétalisation (orientation des pentes, sommet des talus plus érodés,...). Il est néanmoins probable que au moins 1 500 m<sup>2</sup> soient réhabilités de manière correcte au vu de l'écologie opportuniste des 2 types de végétaux semé/planté (Orpins/Joubarbe et Thym serpolet). Cela représenterait alors une compensation à au moins 150%.

Cette mesure sera également favorable à l'avifaune protégée et aux reptiles thermophiles.

#### BUDGET ESTIMATIF

20000 €

#### MODALITE DE SUIVI

MS 1 : Assistance environnementale en phase travaux MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures d'étrépage et de revégétalisation





**Légende**

-  Emprises des travaux
-  Mesures compensatoires plantes hôtes



Échelle : 1:4 000

0 80 m

Conception: KARUM n°2018131 / J.BERNARD  
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)  
Source de données : KARUM (2019)  
Date : 18/04/2023



## 5.5. MODALITES DE SUIVI (MS)

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;»

### MS 1 : ASSISTANCE ENVIRONNEMENTALE EN PHASE TRAVAUX

#### OBJECTIF

S'assurer que toutes les mesures environnementales engageant le pétitionnaire soient concrètement mises en œuvre.

#### DESCRIPTION

La mise en œuvre de ce suivi s'effectuera avant et durant toute la phase chantier. Il s'agira notamment de vérifier régulièrement le respect des mesures environnementales décrites dans la présente étude et spécifiées dans le CCTP des travaux. Pour ce faire, des écologues et un paysagiste devront effectuer plusieurs visites avant travaux, un suivi de chantier (plusieurs journées réparties sur la durée des travaux) et une ou plusieurs visites à la fin des travaux, qui consisteront, à minima, en :

- > Passages d'écologues avant la phase de travaux afin de réaliser une vérification de principe de l'absence d'espèces protégée (notamment de la Swertie pérenne), mettre en place les mises en défens, les dispositifs de protection des ruisseaux et zones humides, réaliser les pêches de sauvegarde...
- > Passages d'écologues et d'un paysagiste sur le chantier pour s'assurer du respect des mises en défens et du calendrier, des dispositifs de protection des zones humides et ruisseaux, du cheminement des engins de chantier, de la bonne conduite des mesures d'étrépage et des modalités techniques de la conduite...
- > Passage d'un écologue et d'un paysagiste après les travaux pour s'assurer que toutes les mesures ont été correctement menées et les différents dispositifs de protection retirés et évacués.

Il s'agira de conseiller et assister le maître d'ouvrage et de répondre pragmatiquement aux impondérables qui surgiraient en cours de chantier pour assurer la meilleure prise en compte globale des enjeux environnementaux.

#### BUDGET ESTIMATIF

En prenant en compte l'ensemble des mesures incluses dans le suivi de chantier, le budget est estimé à environ 12 250 euros.

## **MS 2 : SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES D'ETREPAGE ET DE REVEGETALISATION**

### OBJECTIF

Le suivi de l'efficacité de l'étrépage et de la revégétalisation sera effectué afin de rendre compte des résultats obtenus en termes de cicatrisation paysagère et de maintien des habitats naturels remaniés, et si nécessaire de mettre en œuvre des mesures correctives. Ce suivi concerne uniquement les zones étrépees (zone humide et habitats non humides) ou revégétalisées (sols remaniés, toitures, talus réhabilités liés à la mesure de compensation). Le maintien de la zone humide en aval de la conduite de restitution et le maintien des espèces protégées étant concernés par d'autres suivis.

### DESCRIPTION

Ce suivi sera réalisé par un paysagiste et/ou un écologue botaniste à N+1 après travaux, puis N+2 et N+3. Il s'agira de :

- > Evaluer la reprise de la végétation visuellement à partir d'un suivi photographique, dans le cadre du suivi paysage ;
- > Evaluer la reprise de la végétation à partir de relevés floristiques qui permettront d'analyser le recouvrement (objectif >90% de la surface) et la diversité floristique (objectif : confirmation de la dynamique de restauration des habitats naturels) ;

### BUDGET ESTIMATIF

1 jour de terrain et compte-rendu par an, soit 1 200 € par an (environ 3600 € pour 3 ans).

### MODALITES DE SUIVI

Ces visites de terrain feront l'objet d'un rapport détaillé qui statuera au terme du suivi sur l'efficacité des mesures mises en place. Selon les résultats observés, des actions rectificatives pourront être proposées.

### MS 3 : SUIVI DE LA FAUNE

#### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

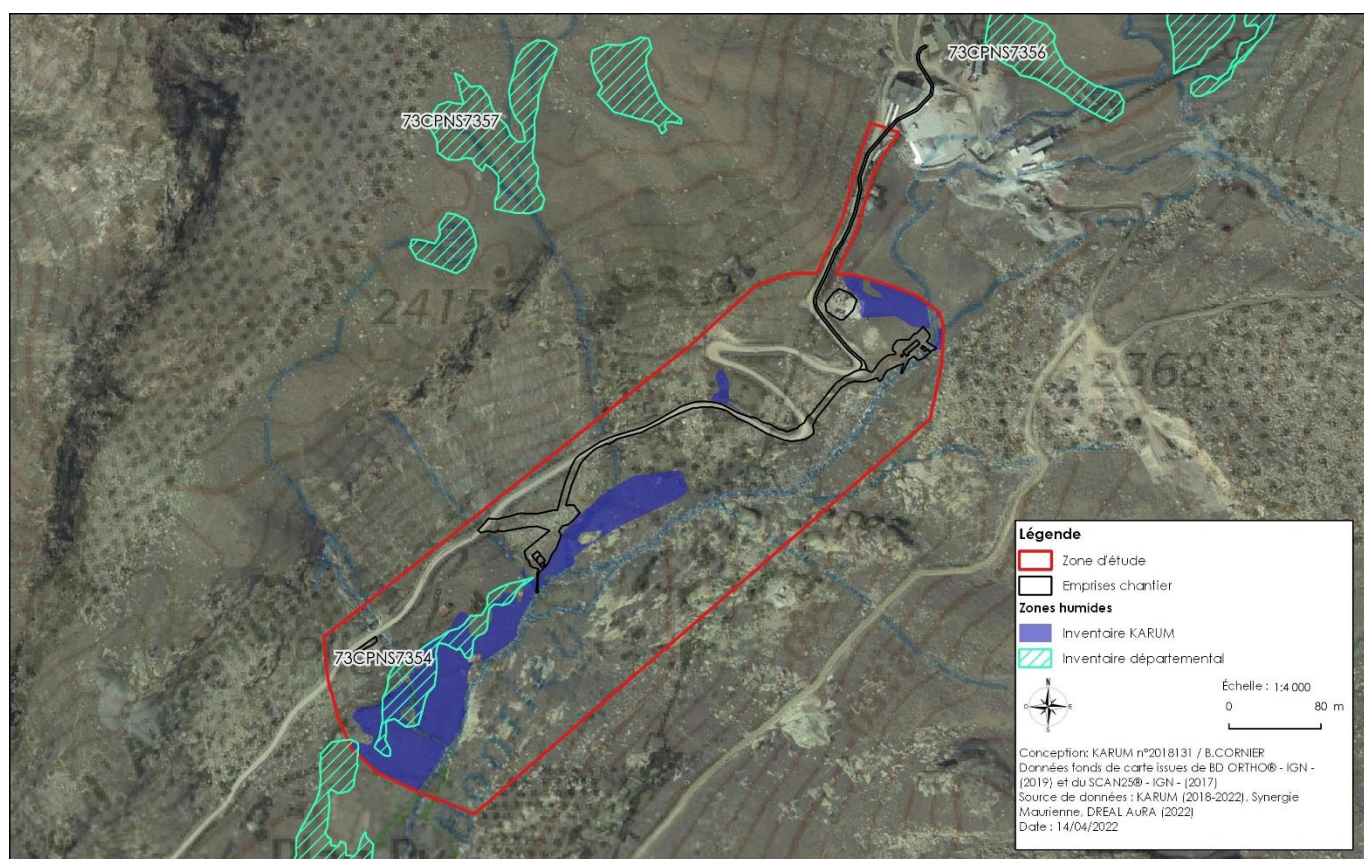
Le projet est susceptible d'occasionner indirectement des modifications d'habitats d'espèces et des risques de mortalité pour certaines espèces de faune, réduits par différentes mesures.

#### OBJECTIF

L'objectif est de vérifier le maintien dans un bon état de conservation des espèces faunistiques inventoriées avant les travaux sur la zone d'étude du projet, en particulier les papillons protégés et les espèces inféodées aux zones humides (efficacité des mesures, résilience des milieux et des espèces). Ce suivi permettra également de mesurer la colonisation de la faune, en particulier les papillons, sur les toitures végétalisées.

#### DESCRIPTION

Des inventaires papillons (avec cartographie des plantes hôtes de papillons protégés), libellules, amphibiens et oiseaux seront réalisés sur la zone d'étude du projet à raison de 2 passages par an (juin et juillet), à N+1, N+3, N+5 et N+10, N étant l'année des travaux.



#### BUDGET ESTIMATIF

1850 € par année de suivi, soit 7400 € au total.



## MS 4 : SUIVI HYDRAULIQUE, PHYSICO-CHIMIQUE, BIOLOGIQUE DU BONRIEU

### CONTEXTE DE LA ZONE D'ETUDE

L'impact de la mise en place du débit réservé est difficilement quantifiable sur la dynamique des communautés biologiques pour ce type de cours d'eau aux faciès dominants de cascades-fosses.

### OBJECTIF

Le suivi hydrologique permet de mesurer l'hydrologie réelle et le cas échéant de corriger le débit réservé afin de respecter le débit minimum à conserver dans le cours d'eau à court comme à long terme pour prendre en compte les éventuelles évolutions hydrologiques liées au changement climatique.

Le but du suivi physico-chimique et biologique est de permettre de mieux appréhender le fonctionnement des communautés biologiques face aux modifications des habitats engendrées par la mise en place du débit réservé.

Ces suivis permettent de valider régulièrement le débit réservé ou de le réévaluer par modification de la plaque portant l'orifice calibré.

### DESCRIPTION

La station sera équipée d'une mesure en continu des débits. L'hydrologie réelle sera analysée après 2 années puis 4 années de fonctionnement, puis tous les 10 ans de fonctionnement. Les données seront transmises en fin d'année aux services de l'Etat.

Pour le suivi biologique et physico-chimique, deux stations seront suivies :

- > Station amont prise d'eau BNR2337 (référence)
- > Station intermédiaire BNR2215 (influence du tronçon court-circuité)

Mesures	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6
<b>IBGN</b>			X		X		X
<b>Suivi thermique</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>Analyses physico-chimiques</b>			X		X		X
<b>Rapport annuel</b>	X	X	X	X	X	X	
<b>Bilan</b>							X

N étant l'année suivant la mise en service du nouvel aménagement. Deux campagnes annuelles seront réalisées pour les IBGN et la physico-chimie (étiage hivernal et étiage estival).

L'interprétation des résultats doit être mise en relief au regard des événements hydrologiques particuliers (crues, années sèches, années humides) et/ou de pollutions anthropiques ponctuelles ou chroniques.

### BUDGET ESTIMATIF

Environ 25 000 €

### MODALITE DE SUIVI

Les résultats des suivis, s'ils montrent une dégradation de la situation, pourraient conduire à proposer une augmentation du débit réservé.

## MS 5 : AMELIORATION DES CONNAISSANCES DE LA CROSSOPE AQUATIQUE SUR LE TORRENT DU BONRIEU D'ORELLE AU NIVEAU DE PLAN PY

### CONTEXTE DE LA ZONE D'ETUDE

La présence de la Crossope aquatique a été révélée par la technique de l'ADNe et de l'analyse génétique sur crotte. La réduction du débit du cours d'eau en période de reproduction de l'espèce peut potentiellement avoir un impact sur les ressources alimentaires utilisées par l'espèce et sur sa survie, sans que cela puisse être clairement appréhender. Aucune mesure de compensation n'étant réalisable pour cette espèce, seule une mesure visant à améliorer les connaissances de l'espèce sur le cours d'eau est envisageable.

### OBJECTIF

Améliorer la connaissance (secteurs de présence, déplacements et taille de la population) de l'espèce en amont et aval de la prise d'eau.

### DESCRIPTION

#### EXPLICATIONS GENERALES

La détection de l'espèce est relativement compliquée. En effet, de nombreuses techniques différentes ont été réalisées dans la bibliographie et toutes n'ont pas la même réussite. La technique qui semble la plus efficace et la moins coûteuse semble être la méthode du tube « appât » (cf. photo ci-dessous).



Figure 1 - Exemple de tube "appât" - Source : Carter & Churchfield, 2006

Cette méthode consiste à attirer les micromammifères, dont la Crossope aquatique, et de lui donner à manger dans le but de l'inciter à faire ses excréments dans le tube. Les excréments sont ensuite récupérés pour être analysé génétiquement. La méthode exploite la curiosité de la Crossope aquatique et autre micromammifère envers les petits tubes en plastique avec des appâts à l'intérieur. Elle consiste à placer des tubes de 4cm de diamètre et 20cm de long et contenant un appât sur la berge d'un cours d'eau. Il est important de les placer entre 2 et 3m du bord de l'eau.

## PROTOCOLE PROPOSE

*Le protocole présenté ci-dessous a pour vocation d'expliquer la façon générale dont on va procéder. Des ajustements pourront être réalisés en fonction du retour d'expérience à la suite de la 1<sup>ère</sup> année.*

Afin de suivre l'évolution de la répartition du Crossope aquatique sur la zone, les pièges seront disposés sur les mêmes localisations que ceux posés en 2022. 13 transects de 4 pièges seront réalisés (cf. carte ci-dessous). 4 transects seront placés en contrebas de la conduite de restitution, 4 sur les affluents, 1 sur le tronçon court-circuité et 4 en amont de la prise d'eau.

Cela permettrait de comparer les résultats à ceux obtenus en 2022. Au total, 54 pièges seront donc déposés.

Les pièges choisis seront d'une longueur de 15 à 20cm et d'un diamètre de 40mm. Une attention particulière sera portée sur le lieu de dépôt de chaque tube. Ils seront déposés au sol, dans la végétation rivulaire se situant de 2 à 3m du torrent et de façon qu'ils ne soient pas emportés par le courant (Carter & Churchfield, 2006). A l'intérieur de chaque tube, des cailloux auront été collés de façon à retenir les excréments et une petite poignée de teignes et une noisette de rilette de thon, seront déposées afin d'attirer la Crossope aquatique.

Les tubes seront numérotés et déposés sur site au printemps ou à l'automne. Les tubes seront laissés pendant 1 semaine.

A l'issue de la semaine, chaque piège sera récupéré. Les restes d'appâts seront enlevés, puis les excréments seront déposés dans des tubes en plastique (type pilulier) contenant de l'alcool à brûler à 90%.

Les tubes seront ensuite envoyés à un laboratoire d'analyse génétique. En 2022, ce fut le laboratoire de génétique de la conservation (GeCoLab) de l'université de Liège. Une identification par NGS, ou SANGER est réalisé, permettant de déterminer si de l'ADN de Crossope aquatique a été observé dans les tubes envoyés.

**Le protocole sera ensuite reconduit chaque année dès l'année suivant les travaux (N+1) et pendant 5 ans (N+5), puis à N+7 et N+10. Cela devrait permettre d'évaluer la présence et les éventuels changements dans la répartition de l'espèce.**

### BUDGET ESTIMATIF

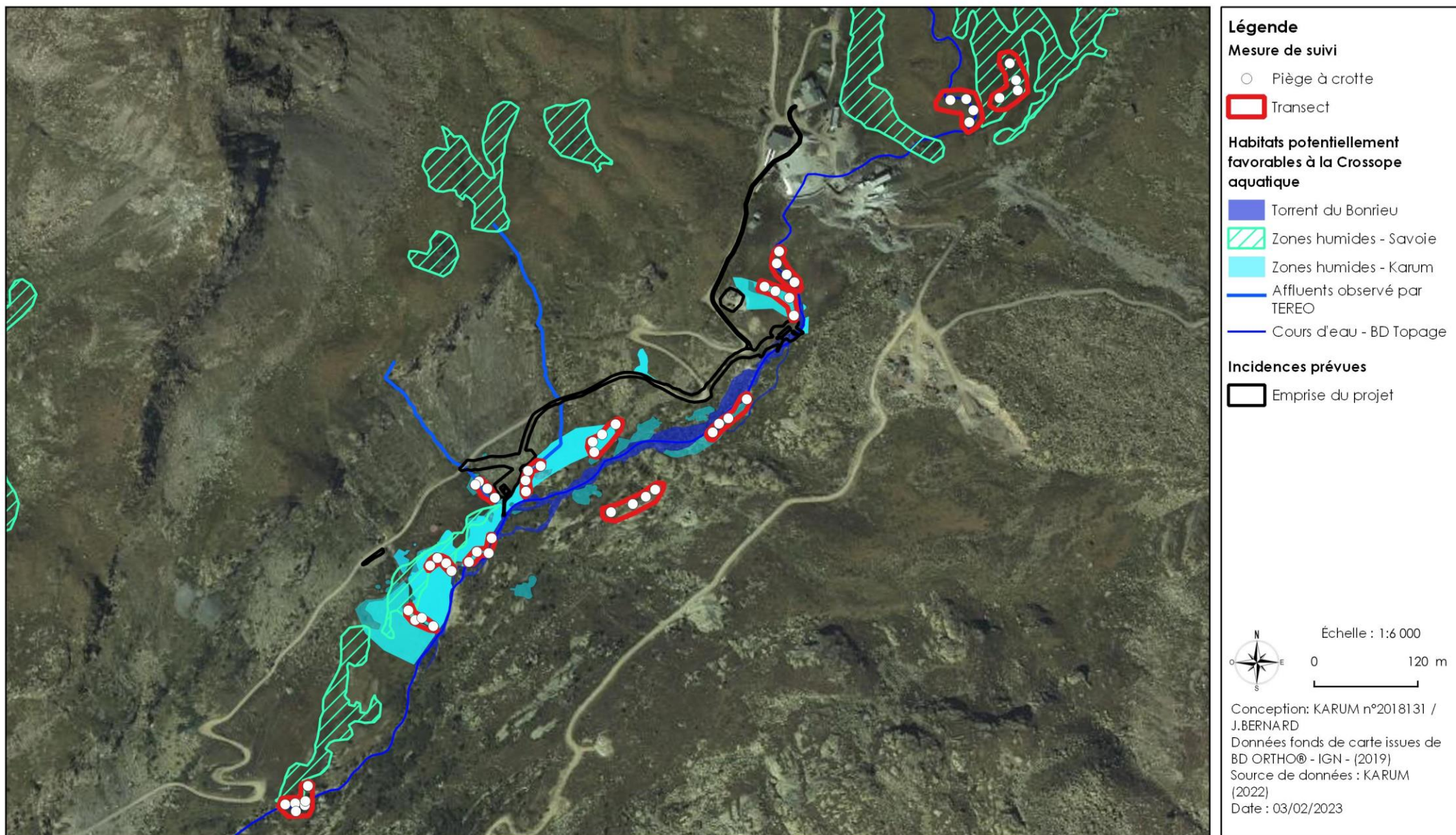
Coût du suivi annuel estimé à 4 000€, avec 2 jours de terrain et 5,5 jours de bureau (préparation, identifications et rédactions). Cela représente environ 33 000€ pour la durée de la mesure qui est de 10 ans.

### MODALITE DE SUIVI

Chaque année, un bilan des résultats obtenus sera dressé. Au terme des 5 années de suivi, un premier bilan global sera réalisé. Celui-ci apportera des informations sur les zones où des indices de présence (excréments) de l'espèce ont été trouvés et leur évolution spatiale le long du Bonrieu d'Orelle au cours des 5 années. Un nouveau bilan global sera dressé à la fin de la mesure (N+10).

**Si les suivis mis en place mettent en évidence des indices indiquant un état de conservation de l'espèce protégée insuffisant, des mesures correctives seront mises en place.**





## MS 6 : SUIVI DE LA ZONE HUMIDE ET DES HABITATS DE BERGE

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Le projet engendre une perturbation potentielle du fonctionnement hydraulique de la zone humide et une réduction du débit du torrent principal, qui peuvent impacter indirectement les espèces protégées affiliées à ces milieux, et la typicité des habitats patrimoniaux identifiés.

### OBJECTIF

Evaluer le maintien de la zone humide et des espèces protégées sur la durée, et estimer un éventuel impact du projet sur la durée.

### DESCRIPTION

La zone humide « Bas-marais subcontinentaux à *Carex davalliana* (D4.13) », les habitats de berges du torrent feront l'objet de deux types de suivis :

### SUIVI « HABITAT » SELON LE PROTOCOLE RHOME0 :

Ce suivi consiste à évaluer l'évolution de la végétation à la suite des altérations liées au projet, afin notamment de mesurer la typicité de la végétation. L'objectif étant d'évaluer si la réduction de débit et la création de la tranchée influent sur le caractère humide des habitats situés aux abords directs.

Ce protocole est tiré de la Boîte à Outils de suivi des zones humides (RhoMéo) éditée par l'Agence de l'Eau.

#### > **Les indices**

La boîte à outils de suivi des zones humides propose 13 indicateurs de suivi de l'évolution des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée. Parmi ceux-ci, trois concernent la flore. Deux ont été retenus pour le suivi :

- > L'indice floristique d'engorgement (I02)
- > L'indice de qualité floristique (I08)

L'indice floristique d'engorgement, ou indice de niveau d'engorgement, permet d'évaluer le niveau de la nappe dans le sol. En effet, les espèces végétales sont plus ou moins adaptées ou tolérantes à la contrainte de la présence d'une nappe d'eau dans le sol. Il est possible de leur attribuer une « valeur indicatrice » qui correspond à l'optimum de chaque espèce vis-à-vis du niveau moyen de la nappe.

L'indice de qualité floristique traduit de la capacité des espèces à supporter des perturbations d'une zone humide. Cette aptitude plus ou moins élevée peut être évaluée sur une échelle ordinale par un coefficient nommé coefficient de conservatisme. Ainsi, l'indice de qualité floristique est un indice complexe, dérivé du coefficient de conservatisme, qui rend compte à la fois du niveau global d'altération du régime naturel des perturbations (hydrologique, trophique...) auquel un site est soumis (par le coefficient de conservatisme moyen) et de la richesse de ce site en espèces typiques des milieux humides.

#### > **Le protocole**

Le protocole consiste à mesurer la couverture végétale, à partir de quadrats de 1m<sup>2</sup> répartis à plusieurs endroits. Sur chaque quadrat est noté le recouvrement végétal (estimé en %), la liste d'espèces végétales présentes ainsi que leur abondance.

La pression d'échantillonnage est définie selon la taille du site, dans le cas présent (site < 1 ha), le nombre de relevés est de minimum 3 par site. Le protocole recommande la mise en place de 1 à 3 transects, chacun comprenant 5 à 20 placettes, espacées de minimum 20 m. Ces préconisations sont à adapter aux particularités et contraintes de chaque site.

Ce suivi peut être couplé également avec des sondages pédologiques pour évaluer le caractère humide du sol.

- Les sites de suivis sont : Les berges situées en aval de la prise d'eau amont ;
- La zone humide située en aval de la conduite de restitution et de l'usine ;
- La zone humide située en amont du projet (site témoin)

#### BUDGET ESTIMATIF

2 700 euros par an, soit 14 000 euros pour les 5 années de suivi.

#### MODALITE DE SUIVI

En raison de la vitesse d'évolution assez lente des habitats, il est préconisé que le suivi RhoMéo soit réalisé à N+1 après travaux, puis tous les 2 ans pendant au minimum 10 ans (passages simultanés avec le suivi du Saule glauque, cf. MS 4).

**Si les suivis mis en place mettent en évidence un maintien insuffisant de l'état de conservation des espèces protégées et de la zone humide, des mesures correctives seront mises en place.**



## MS 7 : SUIVI DU SAULE GLAUCQUE

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Le projet engendre une réduction du débit du torrent principal qui peut impacter indirectement la population de Saule glauque (espèce protégée) située sur les berges, à proximité du torrent.

### OBJECTIF

Evaluer le maintien de la population de Saule glauque sur la durée, et estimer un éventuel impact de la réduction de débit sur le court et moyen terme.

### DESCRIPTION

La population de Saule glauque (espèce protégée) située en aval de la prise d'eau amont, aux abords du torrent, fera l'objet d'un suivi :

#### > **Suivi « individu-centré » :**

L'objectif de ce suivi est d'évaluer si la réduction du débit impacte la population de Saule glauque par la modification de son habitat, et si la population se maintient dans le temps.

Ce suivi sera mis en place sur un échantillon de la population, susceptible d'être le plus impacté. Une ou plusieurs stations de suivi seront mises en place et délimitées (visuellement et GPS). Tous les individus compris dans la station feront l'objet du suivi individu, et plusieurs paramètres seront évalués sur chacun d'eux : circonférence de l'arbuste, taille, état des feuilles, présence de nouveaux individus, signe de mortalité ...

Ce suivi, couplé au suivi habitat permettra d'apporter des éléments sur l'évolution de la population de Saule glauque et l'incidence éventuelle de la réduction de débit.

### BUDGET ESTIMATIF

6 000 euros

### MODALITE DE SUIVI

En raison du cycle de croissance lent du Saule glauque, il est préconisé que ce suivi soit réalisé simultanément au suivi zone humide, soit à N+1 après travaux, puis tous les 2 ans pendant au minimum 10 ans (5 passages).

**Si les suivis mis en place mettent en évidence un maintien insuffisant de l'état de conservation des espèces protégées et de la zone humide, des mesures correctives seront mises en place.**

## MS 8 : SUIVIS DE LA SWERTIE PERENNE

### CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La création de pistes d'accès, la conduite de restitution enterrée et l'usine situées en amont et à proximité directe de la zone humide engendrent une perturbation potentielle du fonctionnement hydraulique de la zone humide, ce qui peut impacter indirectement et localement les stations de Swertie inféodée à ce milieu et situées en aval et à proximité immédiate.

### OBJECTIF

Evaluer le maintien de la population de Swertie pérenne sur la durée, et estimer un éventuel impact du projet sur la population par l'éventuelle modification de son habitat, sur le court et moyen terme.

### DESCRIPTION

La population de Swertie pérenne (espèce protégée) située dans la zone humide fera l'objet de 3 types de suivi :

- > **Suivi « Présence/Absence »** : à l'échelle de la population existante, sur des mailles de 10 m<sup>2</sup>, situées à proximité et en aval des emprises projet ;
- > **Suivi « Individu centré »**, à l'échelle de l'individu, au sein des placettes de 1m<sup>2</sup> ;
- > **Suivi « Fréquence »**, à l'échelle de la population, au sein des placettes de 1m<sup>2</sup>.
  - > **Suivi « Présence/Absence »** :

Ce suivi consiste à évaluer la présence/absence de l'espèce afin de mesurer le maintien des stations à proximité des emprises projet.

Ce suivi est mis en place sur des mailles de 10 m<sup>2</sup>, situées dans :

- Un périmètre rapproché (2 m), qui correspond à la zone potentiellement la plus impactée par les travaux, car située à proximité immédiate de la conduite de restitution, de la piste d'accès et de l'usine aval ;
- Un périmètre éloigné (10 m) qui correspond à la zone potentiellement la moins impactée.

La dimension des mailles a été choisie de sorte de faciliter l'analyse et les prospections. Au sein de plusieurs de ces mailles, des placettes de 1m<sup>2</sup> seront mises en place pour les suivis « fréquence » et « individus centrés ».

Toutes les mailles sont prospectées à pied, afin d'évaluer visuellement la présence/absence de l'espèce. La présence de l'espèce est avérée à partir du moment où une ou plusieurs parties de l'espèce sont présentes dans la maille.

### MODALITE DE SUIVI

- > **Suivi « individu-centré »** :

Le suivi « individu centré » permet d'utiliser plusieurs indicateurs afin d'évaluer l'état de santé de chacun des individus suivis, et d'apporter des éléments de réponse sur les évolutions de fréquence.

Ce suivi est mis en place sur des placettes de 1 m<sup>2</sup> utilisées pour le suivi fréquence, elles-mêmes intégrées dans les mailles de 10m<sup>2</sup> utilisées pour le suivi « présence/absence ».

Le nombre de placettes sera défini en fonction du nombre de mailles. Les placettes de 1m<sup>2</sup> seront matérialisées visuellement sur le sol à l'aide de

*Marquage des individus\_ KARUM*

piquets repérant chaque extrémité de la placette. Tous les individus suivis au sein des placettes de 1m<sup>2</sup> sont numérotés et peuvent être repérés sur site grâce à un clou et un morceau de rubalise avec l'identifiant de la placette et laissés sur place (cf. photo).



La localisation des individus est relevée à l'aide d'un GPS précis au mètre.

Plusieurs paramètres seront évalués sur chacun d'eux : nombre d'inflorescence, stade phénologique (état végétatif, en floraison, en fructification) et survie des individus.

Ce suivi sera également mis en place sur des individus témoins, non impacté par le projet, situé en amont des emprises projet, afin d'avoir un état de référence.

#### > **Suivi « fréquence » :**

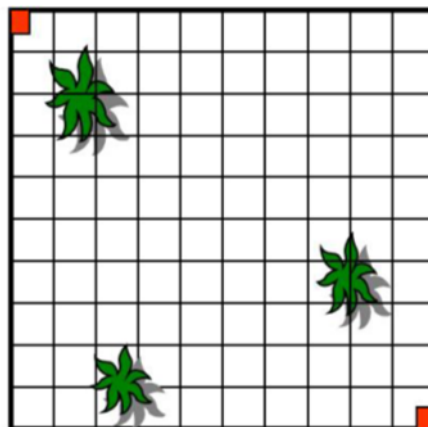
Ce suivi consiste à mesurer la fréquence de l'espèce au sein de chaque placette de 1m<sup>2</sup> afin d'évaluer sa dynamique par rapport à l'impact éventuel du projet.

Le suivi fréquence est réalisé sur les mêmes placettes que le suivi « individu centré ». Ces placettes sont disposées au sein de mailles de 10m<sup>2</sup> utilisées pour le suivi « présence/absence ».

Chaque placette de 1m<sup>2</sup> est divisée en 100 carrés. La fréquence de l'espèce est estimée en comptant le nombre de carrés dans lesquels l'espèce apparaît. Dans l'exemple ci-joint l'espèce est présente dans 19 carrés et représente donc une fréquence de 19 %.

La fréquence peut augmenter soit par un développement des individus présents, soit par l'apparition de nouveaux individus.

Ce suivi sera également mis en place sur des individus témoins, non impactés par le projet, situés en amont de la conduite, afin d'avoir un état de référence.



#### BUDGET ESTIMATIF

6 000 euros

#### MODALITE DE SUIVI

Ces suivis seront réalisés simultanément N+1 après travaux, puis tous les ans pendant 5 ans, puis tous les 2 ans. La période totale des suivis pour cette espèce de minimum 10 ans.

**Si les suivis mis en place mettent en évidence un maintien insuffisant de l'état de conservation des espèces protégées et de la zone humide, des mesures correctives seront mises en place.**



## 5.6. SYNTHÈSE DES MESURES PRÉCONISÉES ET LEUR COUT

Les mesures ainsi que leur coût sont visibles dans le tableau suivant.

MESURE	COUT ESTIMATIF (€)
<b>MESURE D'ÉVITEMENT (ME)</b>	
ME 1 : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
ME 2 : Protection des zones humides et ruisseaux de l'apport de matériaux et particules	SURCOUT 3000 €
ME 3 : Gestion des risques de pollutions accidentelles sur la ressource en eau potable, les cours d'eau et les zones humides	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
ME 4 : Mise en défens des zones sensibles (zones humides, flore protégée, plantes hôtes)	INTEGRE A LA MS 1
ME 5 : Vérification de la présence d'espèces protégées sur les zones de travaux	INTEGRE A LA MS 1
<b>MESURE DE RÉDUCTION (MR)</b>	
MR 3 : Remise dans un état proche de l'état initial des secteurs remaniés/terrassés	SURCOUT 20 000 €
MR 4 : Revégétalisation des toits des bâtiments	SURCOUT 15 000 €
MR 5 : Revégétalisation des zones remaniées par épandage de foin vert	SURCOUT 8 250 €
MR 6 : Adaptation des modalités techniques des conduites	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MR 7 : Adaptation du calendrier des travaux	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
MR 10 : suivi des premiers terrassements en bord du torrent (prise d'eau)	SURCOUT 750 €
MR 11 : Conception d'une prise d'eau de faible emprise, permettant la libre circulation de la crossope aquatique	INTEGRE AU COUT DES TRAVAUX
<b>MESURE DE COMPENSATION (MC)</b>	
MC1 : Réhabilitation de talus stériles détériorés par réensemencement d'un mélange floristique contenant du thym serpolet et de l'orpins	SURCOUT 20 000 €
<b>MESURE DE SUIVI (MS)</b>	
MS 1 : Assistance environnementale en phase travaux	12 250 €
MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures d'étrépage et de revégétalisation	3 600 €
MS 3 : Suivi de la faune	7 400 €
MS 4 : Suivi hydrologique, physico-chimique et biologique du Bonrieu	25 000 €
MS 5 : Amélioration des connaissances de la Crossope aquatique sur le torrent du Bonrieu d'Orelle au niveau de Plan Py	33 000 €
MS 6 : Suivi de la zone humide et des habitats de berge	14 000 €
MS 7 : Suivi du Saule glauque	6 000 €
MS 8 : Suivis de la Swertie pérenne	6 000 €
<b>Coût total estimatif des mesures</b>	
	174 250 €
<b>Part relative par rapport au coût du projet</b>	
	= 7 %

## 5.7. CONCLUSION : ESPECES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

Les inventaires floristiques menés sur le secteur depuis 2019 ont permis de comptabiliser la présence de 2 espèces végétales protégées sur la zone d'étude, mais grâce à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, ces espèces végétales protégées ne seront pas impactées par le projet.

Pour la faune, des inventaires de terrain ont été réalisés depuis 2019 sur différents groupes taxonomiques et ont permis d'identifier notamment :

- > 1 espèce de poissons protégé ;
- > 4 espèces de rhopalocères protégés avec leur plantes hôtes ;
- > Des habitats favorables à la présence de 2 espèces de reptiles protégés, malgré l'absence d'observation direct : le Lézard vivipare et le Lézard des murailles ;
- > 17 espèces d'oiseaux protégés potentiellement nicheurs ;
- > Probablement des espèces de chauves-souris en chasse (toutes les espèces de chiroptères sont protégées).
- > 1 espèce de micromammifère protégé : la Crossope aquatique

Le détail des espèces à enjeux retenues pour la présente demande de dérogation est synthétisé dans le tableau figurant à la page suivante qui indique :

- > Le nom des espèces protégées identifiées à la suite des inventaires naturalistes retenues dans le cadre du présent dossier de demande de dérogation exceptionnelle de destruction d'espèces protégées ;
- > Le nombre de spécimens estimés impactés ;
- > L'état de conservation connu à ce jour de chaque espèce à l'échelle de la région (liste rouge) ;
- > Les effets potentiels attendus du projet sur les espèces à enjeux ;
- > Les mesures préconisées par le présent dossier en vue d'éviter et/ou de réduire les effets attendus du projet sur les espèces protégées.

Un second tableau synthétise les mesures visant à compenser les impacts résiduels du projet sur les espèces protégées étant impactés significativement.

D'une manière plus générale, les mesures préconisées par le présent dossier contribueront à :

- > Empêcher la destruction de nichées ou d'individus protégés ;
- > Diminuer l'impact sur les habitats d'espèces protégées ;
- > Compenser les impacts résiduels significatifs.

De plus, des mesures de suivi permettront de s'assurer de la prise en compte et du contrôle de l'évolution du milieu naturel ainsi que de la dynamique des espèces, pour les années à venir. L'analyse des impacts et, sous réserve que les mesures préconisées soient prises en compte, le projet n'est pas de nature à nuire au maintien des populations d'espèces de la zone de projet.

A noter qu'un suivi sur la faune, la flore et les milieux naturels est d'ores et déjà réalisé dans le cadre de l'Observatoire Environnemental du domaine skiable. Cette démarche, inscrite dans la durée, est garante de la prise en compte et du contrôle de l'évolution du milieu naturel ainsi que de la dynamique des espèces, pour les années à venir à l'échelle du domaine skiable.

**SYNTHESE DES ESPECES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION**

ESPECES			STATUT DE MENACE REGIONALE	EFFECTIF ET STATUT DE REPRODUCTION SUR LA ZONE D'ETUDE	IMPACT BRUT	MESURES D'ATTENUATION (MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION)	DESCRIPTION DE L'IMPACT RESIDUEL APRES MESURES D'ATTENUATION		SURFACE RESIDUELLE D'HABITAT IMPACTE APRES MESURES D'ATTENUATION ET NIVEAU D'IMPACT	NOMBRE RESIDUEL DE SPECIMENS IMPACTES APRES MESURES D'ATTENUATION ET NIVEAU D'IMPACT	SURFACE DE COMPENSATION (ET RATIO)	
					NIVEAU		DESCRIPTION	NIVEAU				
FAUNE PROTEGEE	Rhopalocères	Apollon	NT	2 individus dont 1 en ponte (hors zone impacté) 1,13 ha de plantes hôte sur la zone d'étude	FAIBLE	ME 1 : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles ME 4 : Mise en défens des zones sensibles (zones humides, flore protégée, plantes hôtes)	Destruction de 1 020 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction Risque de mortalité d'espèces protégées	FAIBLE	1 020m <sup>2</sup> détruit sur 1,13 ha FAIBLE	Au vu du nombre d'individu observé sur la surface de plante hôte total, risque possible estimé sur 1 individu FAIBLE	1 500m <sup>2</sup> à 2 000 m <sup>2</sup> de zone stérile agrémenté en semence de plante hôte et griffé avec apport léger de terre. <b>(1 pour 1,47 à 1,97)</b>	
		Azure du serpolet	LC	9 individus dont 1 en ponte (hors zone impactée) 8 150 m <sup>2</sup> de plante hôte sur la zone d'étude	FAIBLE	MR 3 : Remise dans un état proche de l'état initial des secteurs remaniés/terrassés MR 4 : Revégétalisations des toits des bâtiments	Destruction de 699 m <sup>2</sup> d'habitats de reproduction Risque de mortalité d'espèces protégées	FAIBLE	699 m <sup>2</sup> détruit sur 8 150 m <sup>2</sup> FAIBLE	Au vu du nombre d'individu observé sur la surface de plante hôte total, risque possible estimé sur 1 individu FAIBLE	1 500m <sup>2</sup> à 2 000 m <sup>2</sup> de zone stérile agrémenté en semence de plante hôte et griffé avec apport léger de terre. <b>(1 pour 2,1 à 2,9)</b>	
	Avifaune	Rougequeue noir	LC	13 individus max par prospection Reproduction probables (juvéniles observés)	FAIBLE	ME 1 : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles MR 3 : Remise dans un état proche de l'état initial des secteurs remaniés/terrassés MR 4 : Revégétalisations des toits des bâtiments MR 5 : Revégétalisation des zones remaniées par épandage de foin vert	Destruction de 405 m <sup>2</sup> d'habitats rupestres	NEGLIGEABLE	Destruction de 405 m <sup>2</sup> d'habitats rupestres sur 9 185 m <sup>2</sup> inventorié sur la zone d'étude NEGLIGEABLE	0 NUL	La MC 1 peut potentiellement augmenter les zones favorables aux insectes, et donc augmenter les zones de chasse favorables pour les oiseaux	
		Traquet motteux	LC	16 individus max par prospection Reproduction probables (plusieurs individus chanteurs observés à 1 mois d'intervalle)	FAIBLE				0 NUL			
	Mammifères	Crossope aquatique	-	(non évalué)	4 secteurs positifs à l'ADN de Crossope aquatique, dont 1 sur le tronçon court-circuité (les autres sont hors zones impactées) Reproduction probable au vu de l'écologie de l'espèce	FAIBLE	ME 1 : Adaptation et modification des emprises travaux dans les secteurs sensibles ME 2 : Protection des zones humides et ruisseaux de l'apport de matériaux et particules ME 3 : Gestion des risques de pollutions accidentelles sur la ressource en eau potable, les cours d'eau et les zones humides MR 7 : Adaptation du calendrier des travaux MR 10 : Suivi des premiers terrassements en bord du torrent (prise d'eau) MR 11 : Conception d'une prise d'eau de faible emprise, permettant la libre circulation de la crossope aquatique	Destruction/altération d'habitats de la Crossope aquatique par diminution du débit	NEGLIGEABLE	Impact résiduel peu documenté mais possible NEGLIGEABLE	-	/
						FAIBLE		Risque de mortalité de la Crossope aquatique lors des travaux sur berge	NEGLIGEABLE	-	Au vu des prospection 2022, aucune zone de présence n'est impactée directement NEGLIGEABLE	

**POU LES 2 CERFA IL Y AURA DONC :**

CERFA N°13 614*01 : DESTRUCTION, ALTERATION OU DEGRADATION DE SITE DE REPRODUCTION OU D'AIRE DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES	CERFA N°13 616*01 : DESTRUCTION ESPECES PROTEGEES
Apollon	Apollon
Azuré du serpolet	Azuré du serpolet
Rougequeue noir	Crossope aquatique
Traquet motteux	



## CHAPITRE 6. 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. Des échanges ont été également engagés à régulièrement avec l'administration et le porteur de projet pour élaborer un projet de moindre impact.

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.

### INVENTAIRES BIODIVERSITE - KARUM

Une étude bibliographique est réalisée pour identifier les enjeux potentiels présents sur la zone d'étude. Cette analyse des ressources permet ainsi de délimiter la taille de la zone à prospecter autour de la zone d'étude. **Les données de l'Observatoire du domaine skiable d'Orelle sont notamment utilisées.** Les espèces floristiques et faunistiques ainsi que les habitats naturels identifiés dans la bibliographie constituent un socle de connaissances permettant de cibler le diagnostic. Les prospections ont été réalisées par KARUM aux dates et conditions suivantes (voir tableau). Le milieu n'a pas depuis subi de transformation majeure étant de nature à remettre en cause la dynamique écologique du secteur.

THEME PROSPECTE	DATE	GROUPES INVENTORIES	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
Habitats naturels et flore	24/07/2019	Habitats naturels, flore vasculaire et hépatiques	-
	19/08/2019		
	12/08/2020	Inventaire complémentaire pour la flore patrimoniale	
	26/08/2021		
Faune	18/06/2019	Oiseaux, rhopalocères, amphibiens, reptiles, mammifères	Partiellement couvert, vent faible, 14°C
	08/07/2019	Oiseaux, rhopalocères, odonates, amphibiens, reptiles, mammifères	Ensoleillé, vent nul, 25°C
	10/07/2019	Rhopalocères, odonates, amphibiens, reptiles, mammifères	Ensoleillé, vent faible, 20°C
	12/08/2020	Recherche de la plante hôte de l'Azuré de la phaqué	-
	05/10/2022	Crossope aquatique	Favorable
	12/10/2022	Crossope aquatique	Favorable

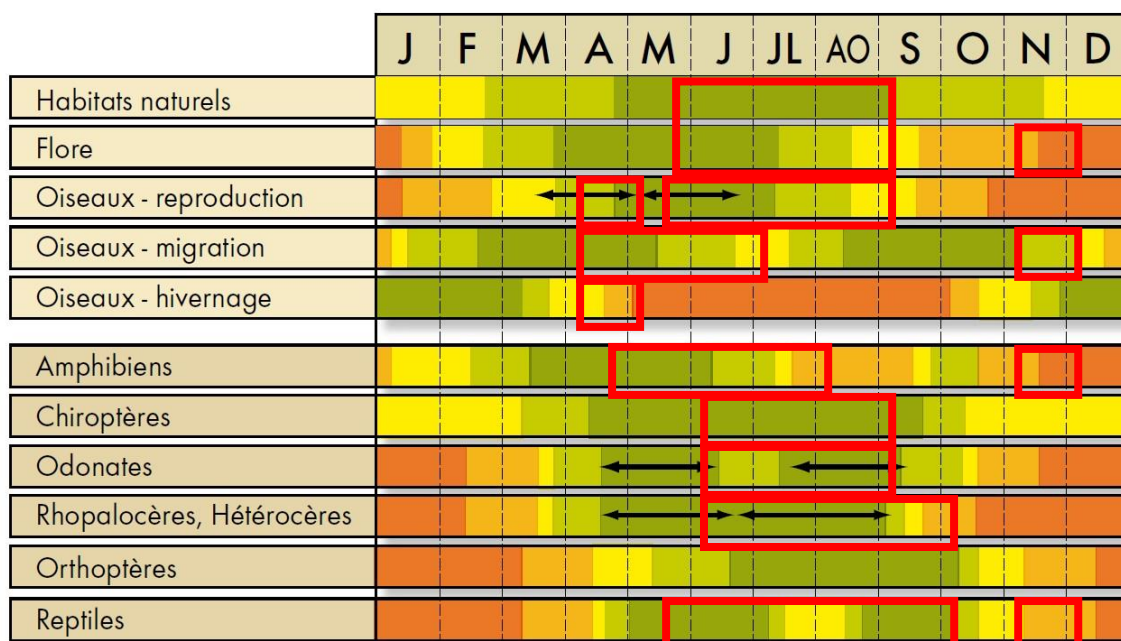
Pour la faune, les périodes où les espèces sont les plus observées correspondent aux périodes de reproduction (pour la plupart des groupes cette période correspond au printemps ou à l'été). En effet, c'est à cette période que les individus sont les plus mobiles, ou les plus faciles à observer, pour diverses raisons :

- ⇒ Les conditions météorologiques sont meilleures, ce qui limite moins le déplacement des individus que les périodes de froid, de vent ou de précipitations. Dans ce cas, à l'automne ou l'hiver, les individus ont tendance à migrer, hiverner, ou du moins grandement réduire leurs déplacements, ce qui limite leur observation ;
- ⇒ La reprise de la végétation, en effet après l'hiver, les individus se déplacent et restent longuement sur des secteurs pour se nourrir et refaire leurs réserves et sont donc plus facilement observables ;
- ⇒ La parade/recherche de partenaire sexuel, par le chant, les stridulations, les parades en vol, rendent les individus facilement observables ;
- ⇒ Les pontes ou larves des amphibiens sont facilement observables pendant plusieurs semaines dans les habitats favorables ;
- ⇒ Le nourrissage des jeunes impose pour certains taxons de nombreux déplacements d'individus qui augmentent la probabilité d'être observés lors des inventaires.

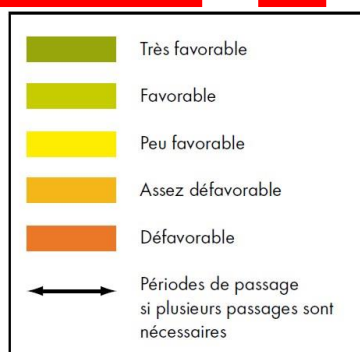
Les inventaires biodiversité pour le projet ont été menés selon le principe de proportionnalité. Ainsi, les périodes d'inventaires correspondent aux périodes d'observation les plus propices pour l'observation des espèces (périodes d'activité les plus importantes comme la période de reproduction, nidification, ...) et au regard du contexte environnemental du site.

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) sont conformes aux recommandations et correspondent aux périodes les plus favorables pour l'observation des espèces.**

## PÉRIODES DE PROSPECTION



Périodes de prospection - Application aux sites de carrière (ADAM, Y. et al. 2015. Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels)



Concernant la faune, la période automnale peut être 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.)

## 6.1. HABITATS NATURELS

La bibliographie est utilisée pour identifier les contours pressentis des habitats naturels par photo-interprétation. La dénomination EUNIS est utilisée pour définir les habitats. La zone d'étude étant située dans l'Observatoire du domaine skiable, les données sont utilisées pour l'analyse bibliographique.

### BIBLIOGRAPHIE

- > DELARZE R. GONSETH Y. 2008. Guide des milieux naturels de Suisse. Rossolis, Bussigny, 424p
- > ENGREF. 1997 : CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français, 217 p.
- > LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L. 2013. EUNIS, Système d'information européen pour la nature. MNHN - DIREV - SPN, MEDDE. 289 p.
- > JEAN CHARLES VILLARET. 2019. Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes, p639
- > 2013. Classification EUNIS des habitats terrestres et d'eau douce européens.

### INVENTAIRE

Ensuite, les inventaires floristiques des espèces sont réalisés par unité de végétation repérée sur la zone d'étude. Les ressources bibliographiques sont consultées et comparées aux relevés floristiques réalisés sur le terrain pour chaque groupement végétal visuellement homogène. Chaque habitat est pointé au GPS pour la réalisation de la cartographie des habitats naturels.

### ANALYSE DES ENJEUX

Enfin, les enjeux sont évalués pour chaque habitat lors de la phase d'analyse et prennent 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 (AI) qui liste les sites remarquables qui sont 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 hygrophile.



- > **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 et le caractère humide (déterminé par le critère végétation). 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		
		/	IC	ICP
Anthropique	Non humide	Enjeu Nul	Non possible	Non possible
	Humide	Enjeu Moyen	Non possible	Non possible
Naturel	Non humide	Enjeu Faible	Enjeu Faible à Moyen	Enjeu Moyen à Fort
	Humide	Enjeu Moyen	Enjeu Moyen à Fort	Enjeu Fort

### 6.1.1. HABITATS HUMIDES

L'identification des habitats naturels caractéristiques de zones humides a été réalisée sur la base de 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 ont été classés dans un premier temps 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 indiquées 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.

## 6.2. FLORE

### BIBLIOGRAPHIE

Les ressources bibliographiques sont consultées afin d'identifier la présence d'espèces végétales potentielles : le PIFH, la base de données CBNA, les fiches ZNIEFF et Natura 2000 sont utilisées. Les ouvrages utilisés sont :

- > LAUBER K. & WAGNER G. 2000 : Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse, Belin, Paris, 1616 p.
- > MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GRENOBLE (MARCIAU R.), 1989 : Les plantes rares et menacées en Région Rhône-Alpes – Liste Rouge, 127 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 les secteurs les plus favorables à leur accueil. 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

Ensuite, les enjeux sont 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 (cf. Chapitre sur la nécessité de produire un dossier de dérogation).
- > les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR)**: statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DO : 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

- > Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine – 1 (2012)
- > Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2015).

Une espèce dite **d'intérêt patrimonial** est une espèce menacée et protégée. 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			
	NE	LC/NT	VU/EN	CR
Aucun	Enjeu Faible	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort
Espèce protégée	Enjeu à déterminer	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort

## 6.3. FAUNE

### OUVRAGES 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)

### TEXTES REGLEMENTAIRES ET LISTES ROUGES

Les textes réglementaires et les listes rouges en vigueur lors de la rédaction de cette étude sont :

- 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 19 novembre 2007 fixant la liste des reptiles et amphibiens 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 odonates de Rhône-Alpes (2014)
- 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)

### 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-Savoie (LPO)
- > Les données de l'Organisme des Galliformes de Montagne (OGM) et du Parc Naturel 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

Dans le cas de la présente étude, l'analyse est la suivante :

GROUPE FAUNISTIQUE		GROUPE A PROSPECTER	JUSTIFICATION
Mollusques et crustacés		Oui (Tereo)	Habitats potentiellement favorables
Insectes	Odonates	Oui	Habitats potentiellement favorables (zones humides)
	Rhopalocères	Oui	Habitats potentiellement favorables
	Coléoptères	Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées
	Orthoptères	Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
Poissons		Oui (Tereo)	Habitats potentiellement favorables
Amphibiens		Oui	Habitats potentiellement favorables (zones humides)
Reptiles		Oui	Habitats potentiellement favorables
Avifaune		Oui	Habitats potentiellement favorables
Mammifères	Mammifères (hors chiroptères)	Oui	Habitats potentiellement favorables
	Chiroptères	Non	Altitude trop élevée (supérieure à 2300 m)

## PROTOCOLES D'INVENTAIRE

Les protocoles d'inventaire menés sont les suivants.

### AVIFAUNE

L'avifaune diurne a été inventoriée par la méthode de l'Indice ponctuel d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B. en 1970. Des points fixes d'écoute de 20 minutes ont été réalisés, pendant lesquels toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues ont été notées.

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.

Deux passages ont été réalisés afin de prendre en compte les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. L'indice IPA retenu pour chaque espèce est le nombre de couples le plus élevé des 2 passages.

Les points d'écoute ont été effectués par temps calme (les précipitations, le vent et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 5 heures après le lever du jour (pic d'activités).

Cet inventaire a été complété par des contacts opportunistes visuels ou auditifs hors points d'écoute.

Pour les galliformes de montagne (Lagopède alpin, Perdrix bartavelle, Tétras lyre), les inventaires ont été complétés par la recherche d'indices de présence, notamment des crottiers.

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).

#### INSECTES : RHOPALOCERES

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. Les zones terrestres ont été parcourues 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 sur place, puis relâchés immédiatement, vivants, sur leur lieu de capture.

Pour chaque espèce contactée, un indice d'abondance (somme des individus observés) est attribué :

indice 1 (1 à 2 individus) ;

indice 2 (3 à 10 individus) ;

indice 3 (plus de 10 individus observés).

Les inventaires ont été effectués en période estivale en l'absence de précipitations et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

Les plantes hôtes des espèces protégées et/ou menacées ont été recherchées et pointées au GPS.

#### INSECTES : ODONATES

Les milieux aquatiques et humides et leurs abords ont été prospectés à pied, à la recherche d'imagos, de larves et d'exuvies. Pour les individus facilement reconnaissables, la détermination de l'espèce s'est faite à vue. Dans le cas où cela s'avère nécessaire, les imagos ont été capturés avec un filet entomologique pour l'identification sur place, puis immédiatement relâchés vivants sur leur lieu de capture.

Les exuvies peuvent être échantillonnées pour une identification à la loupe.

Les inventaires ont été effectués en période estivale, en l'absence de précipitations et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

#### AMPHIBIENS

Les individus adultes et juvéniles terrestres ont été recherchés dans l'ensemble de la zone d'étude ; les pontes et les larves (têtards) dans les zones en eau temporaires ou permanentes. Les prospections ont eu lieu durant des phases où les amphibiens sont repérables (migration pré nuptiale, reproduction), c'est-à-dire entre la fonte des neiges et la fin de l'été.

#### REPTILES

La zone d'étude a été parcourue à vitesse constante, à pied, à la recherche d'individus adultes et juvéniles. Les recherches ont été plus poussées dans les milieux rocheux, ainsi que dans les landes, les zones humides et à proximité de celles-ci (pour le Lézard vivipare). Les inventaires ont été effectués en période estivale, en l'absence de

précipitations et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

#### MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

La fréquentation de la zone d'étude par les mammifères a été déterminée principalement à partir de la recherche d'indices de présence spécifiques (empreintes, fèces, restes de repas, terriers ...). Ces méthodes d'inventaire ont été complétées par des observations directes opportunistes.

Pour la Crossope aquatique :  
2 méthodes différentes ont été utilisées :

- ADN environnemental (ADNe)

Cette technique a été réalisée en 2 points de prélèvement : au niveau de la prise d'eau et au niveau du canal de fuite. Les résultats de l'analyse sont disponibles en annexe.

Cette technique permet de révéler la présence, même infime, de séquence d'ADN spécifique à cette espèce. Elle ne permet cependant pas de certifier qu'elle est présente sur le tronçon court-circuité.

- L'analyse génétique sur crotte de micromammifère

Les deux espèces de Crossope aquatique sont des espèces très discrètes, de mœurs généralement crépusculaires, difficiles à observer. Les indices de présence sont également assez rares. Une des techniques de détection est basée sur l'utilisation de « pièges à crottes » (piège sans capture et sans mortalité). En effet, l'espèce doit se nourrir très fréquemment donc crotter régulièrement. De plus, elle est attirée par les structures de type tunnel. Ces pièges sont donc constitués de gouttières en plastique de couleur claire de type « goulottes électriques », d'environ 5-6 cm de large, 4 cm de haut et 16 à 20 cm de long, à couvercle amovible, au milieu desquelles a été placé un appât. Ce dernier se compose d'un mélange de rillettes de thon et d'asticots morts (utilisés pour la pêche), le tout emmaillotté dans une compresse de gaze tissée et fixée au piège. Ceci va permettre de maximiser le temps passé dans le tube par les crossopes afin d'augmenter les chances qu'elles y déposent leurs crottes. La période optimale pour mettre en place cette technique se situe entre juin et juillet, période à laquelle les Crossope aquatique sont le plus actives. Les pièges ont été posés le 5 octobre 2022, pour une relève finale le 12 octobre 2022. 54 pièges ont été placés sur la zone d'étude immédiate, répartis en 13 stations de 4 à 6 pièges chacune.

Les pièges ont été positionnés le long des berges, à une faible distance de l'eau (1 mètre maximum) de manière à limiter les passages de micromammifères non aquatiques, et de préférence le long d'éléments structurants (racines, branches, sous-berges ...).

Sur une même station, les fèces sont alors prélevées et déposées dans un tube à centrifuger, l'état de l'appât noté, ainsi que la présence éventuelle de restes de repas. Les pièges sont remis en place avec de nouveaux appâts.

Les échantillons de chaque station sont envoyés dans des tubes à centrifuger que le Laboratoire de génétique de la conservation (Gecola) de Liège va analyser. Ceci permettra d'obtenir la liste des espèces dont les fèces ont été relevées.





Mise en place des pièges à crottes

### FAUNE AQUATIQUE (TEREO)

L'expertise du milieu aquatique, avec inventaires des poissons et des invertébrés benthiques, et la caractérisation du potentiel des habitats, a été réalisée par le bureau d'études Tereo. Leurs protocoles détaillés sont présentés en annexe I « Méthodologies » de leur document, disponible en annexe.

### **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 2017 permettent d'obtenir des listes d'espèces présentes sur la zone d'étude. Les données du PNV et de l'OGM sont également prises en compte.

Une espèce dite d'**intérêt patrimonial** est une espèce se reproduisant au moins potentiellement sur la zone d'étude et ayant un statut d'intérêt communautaire et/ou un statut de protection et /ou un statut menacé sur la liste rouge (VU, EN, CR).

Parmi les espèces patrimoniales, certaines représentent un enjeu plus fort que d'autres. Les enjeux relatifs à chaque espèce sont définis en croisant leur statut de protection, leur statut de menace sur la liste rouge régionale, et leur utilisation de la zone d'étude. Les enjeux sont alors catégorisés selon la matrice suivante :

ESPECES	ESPECES REPRODUCTRICES OU EN HIVERNAGE	ESPECES DE PASSAGE (TRANSIT OU ALIMENTATION)
Espèces, protégées ou non, menacées en Rhône Alpes (statuts VU, EN ou CR sur liste rouge) + galliformes de montagne	<b>FORT</b>	<b>FAIBLE A MOYEN (Selon les cas)</b>
Espèces protégées, mais non menacées en Rhône Alpes	<b>MOYEN</b>	<b>FAIBLE</b>
Espèces non protégées et non menacées en Rhône Alpes	<b>FAIBLE</b>	<b>FAIBLE</b>

Les espèces à enjeux fort (pour l'avifaune) et moyen à fort (pour les autres groupes faunistiques) inventoriées sur la zone d'étude font l'objet d'une fiche monographique de présentation située en annexe (cf. cahier des annexes).

## **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...).

KARUM bénéficie d'une longue expérience de suivis de chantiers, accompagnement des maîtres d'œuvre et connaissance de la faune sur les domaines skiables, qui est mise à profit pour proposer des mesures dont la faisabilité et l'efficacité sont mesurables et avérées.

## CHAPITRE 7. CONTRIBUTEURS

NOM	FONCTION	SOCIETE
Emeline Givet	Coordination-Chef de projet Paysage et parties environnementales hors expertises listées ci-après	KARUM
Alexandre Fargeas	Géotechnicien	2 Savoie Géotechnique
Cédric Bordier	Ingénieur (volet hydraulique et projet)	ALP'ETUDES
Alexandre Michel	Ingénieur hydrogéologue (volet fonctionnement zone humide)	IDEES EAUX
Gaëtan Loubaresse	Ecologue (volet milieux aquatiques)	TEREO
Alicia Duprat	Ecologue (volet flore-habitats)	KARUM
Aurore Maire Florence Kakwata-Misongo Justin Bernard	Ecologues (volet faune)	KARUM
Olivier Chrétien	Agronome (pédologie)	CULTUR'ALPES
Gilles Excoffon	Relecteur	SYNERGIE MAURIENNE