



ABEST
INGÉNIERIE



megève

DIAGNOSTIC FAUNE

2024

Étude cas par cas pour la requalification du
secteur nordique de la Livraz à Megève (74)

PRÉPARÉ PAR
Quentin CONTRERAS
Loxia Écologie

PRÉPARÉ POUR
Commune de Megève

Table des matières

1	CONTEXTE DE L'ETUDE.....	3
1.	METHODOLOGIE.....	4
1.	ZONE D'ETUDE.....	4
2.	BIBLIOGRAPHIE	5
3.	INVENTAIRES DE TERRAINS.....	5
	<i>Effort de prospection.....</i>	<i>5</i>
	<i>Avifaune</i>	<i>6</i>
	<i>Reptiles.....</i>	<i>6</i>
	<i>Amphibiens.....</i>	<i>6</i>
	<i>Entomofaune.....</i>	<i>7</i>
	<i>Mammifères.....</i>	<i>7</i>
4.	ÉVALUATION DES ENJEUX	8
5.	DESCRIPTION DE LA MISE EN PLACE DES MESURES EVITER, REDUIRE, COMPENSER (ERC)	9
2.	ETAT INITIAL DE LA FAUNE.....	10
1.	AVIFAUNE.....	10
	<i>Résultats.....</i>	<i>10</i>
	<i>Analyse des sensibilités</i>	<i>12</i>
2.	REPTILE	16
	<i>Résultats.....</i>	<i>16</i>
	<i>Analyse des sensibilités</i>	<i>16</i>
3.	AMPHIBIEN	19
	<i>Résultats.....</i>	<i>19</i>
	<i>Analyse des sensibilités</i>	<i>19</i>
4.	RHOPALOCERES	23
	<i>Résultats.....</i>	<i>23</i>
	<i>Analyse des sensibilités</i>	<i>23</i>
5.	ORTHOPTERES	26
	<i>Résultats.....</i>	<i>26</i>
	<i>Analyse des sensibilités</i>	<i>26</i>
6.	ODONATES	27
	<i>Résultats.....</i>	<i>27</i>
	<i>Analyse des sensibilités</i>	<i>27</i>
7.	CHIROPTERES	31
	<i>Résultats.....</i>	<i>31</i>
	<i>Analyse des sensibilités</i>	<i>31</i>
8.	MAMMIFERES TERRESTRES.....	34
	<i>Résultats.....</i>	<i>34</i>
	<i>Analyse des sensibilités</i>	<i>34</i>
3.	ENJEU ET MESURES PRECONISEES	36
4.	CONCLUSION	40
	AUTEURS DU DOCUMENT	40

1 Contexte de l'étude

La société ABEST sollicite le bureau d'études Loxia Écologie pour disposer d'un accompagnement technique environnemental en vue de la réalisation d'un dossier cas par cas conforme à la réglementation en vigueur.

L'étude concerne le secteur nordique de la Livraz où il serait envisagé plusieurs aménagements :

- Création d'un réseau neige de culture à 5 enneigeurs au départ des pistes ;
- Création d'un sentier « 4 saisons » entre le hameau de la Livraz et le lac de Javen ;
- Mise aux normes et en sécurité du pas de tir de Biathlon ;
- Création de 4 passerelles ;
- Création de 70 places de parking le long de la RD au niveau du départ des pistes de ski de fond.

Afin de répondre aux exigences des services de l'état et de délivrer une étude conforme à la législation en vigueur, Loxia Écologie tient compte de plusieurs références réglementaires et plus particulièrement :

- de la réglementation sur les projets soumis à évaluation environnementale ou à examen au cas par cas : Annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement ;
- de la réglementation sur le contenu des études d'impacts : Article R122-5 du Code de l'Environnement ;
- du guide d'aide à la définition des mesures « Éviter, Réduire, Compenser » : CGEDD et CEREMA, 2018.

1. Méthodologie

1. Zone d'étude

La zone d'étude du projet doit permettre d'évaluer de manière exhaustive les principaux enjeux écologiques concernés par le projet. Pour ce faire, Loxia Écologie a utilisé pour cette étude deux échelles de zonages différents : la zone d'étude immédiate et élargie.

- La **zone d'étude immédiate**, est la superficie concernée directement par les travaux. La totalité des inventaires faune ont été réalisés en détails sur ce zonage. La cartographie des habitats faunistiques (plantes-hôtes, arbres à gîtes, habitats humides, etc.) a été effectuée sur ce périmètre immédiat ;
- La **zone d'étude élargie** sert de limites géographiques pour l'analyse bibliographique. Elle correspond à un tampon de 5km de rayon autour de la zone d'étude immédiate. Pour certaines espèces avec de fortes capacités de dispersion (rapaces, grands mammifères...) elle pourra être élargie à 10km.

Mairie de Megève - Requalification du site nordique de la Livraz

Cartographie de la zone d'étude



Légende

Projet

— Emprises projets

Réalisé par Quentin CONTRERAS
23/09/2024
Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



ZONE D'ETUDE IMMEDIATE

2. Bibliographie

L'analyse bibliographique est une étape indispensable à la réalisation d'un diagnostic écologique notamment lors d'un cas par cas. Elle permet aux naturalistes de Loxia Écologie de réaliser une première analyse des enjeux écologiques présents ou possiblement présents sur la zone d'étude immédiate.

Certaines espèces mentionnées dans la bibliographie pourront être prises en compte dans l'analyse des sensibilités et le dimensionnement des enjeux. Les espèces prises en compte sont celles susceptibles d'utiliser les habitats de la zone d'étude comme territoire de nidification ou d'alimentation. Cette étape permet donc de tendre un peu plus vers l'exhaustivité des inventaires écologiques réalisés.

Diverses ressources bibliographiques seront mobilisées pour la réalisation de cette étude :

- les données issues des bases de données régionales. Ces bases sont vérifiées régulièrement et leurs données peuvent être utilisées dans le cadre d'études réglementaires : Faune Savoie, OpenObs (INPN, Biodiv'AURA) ;
- les données récoltées lors de précédentes études menées par la société ABEST ou la commune ;
- les données de zonages nature (ZNIEFF, NATURA2000) situés au sein ou à proximité de la zone d'étude immédiate (contexte écologique de l'étude) : Géoportail, INPN, portail des DREAL ;
- d'autres organismes ou personnes référentes pourront être consultées en fonction des études à réaliser et des problématiques rencontrées.

3. Inventaires de terrains

Effort de prospection

Les méthodes d'inventaires naturalistes présentée dans la suite de ce paragraphe reste **non-exhaustive**, tel que demandé dans le cahier des charges, et concentre les efforts sur les périodes optimales d'observation des espèces. Ces inventaires ont permis d'établir une cartographie des habitats faunistiques, et de lister les espèces animales présentes.

Le tableau ci-dessous résume les groupes inventoriés et le nombre de passages dédiés à chacun :

Date	Taxons inventoriés	Conditions météorologiques
26/04/2024	Avifaune/Reptiles/Amphibiens/Mammifères	11°C, ciel dégagé, vent faible, pas de pluie
09/07/2024	Avifaune/Reptiles/Amphibiens/Mammifères/Rhopalocères/Odonates/Crossopes	25°C, ciel dégagé, vent faible, pas de pluie
16/07/2024	Relevé des pièges à Crossopes	24°C, ciel dégagé, vent faible, pas de pluie

Avifaune

L'avifaune est un excellent indicateur de l'état de la biodiversité. Ce groupe est particulièrement intéressant à suivre, car les oiseaux sont souvent spécialisés dans un type d'habitat. L'état des populations permet ainsi d'évaluer la qualité des habitats naturels présents dans notre zone d'étude. De plus, presque toutes les espèces sont protégées et/ou menacées.

Les oiseaux ont été inventoriés de manière opportuniste lors des visites de terrain, en particulier en avril, permettant d'observer les nicheurs précoces, et en juillet, les nicheurs plus tardifs. Le passage printanier a également permis d'évaluer l'importance du site comme halte migratoire.



TRAQUET TARRIER ET PIE-GRIÈCHE ECORCHEUR DEUX ESPÈCES À ENJEUX PRÉSENTES DANS LA BIBLIOGRAPHIE SUR LA ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE ©LOXIA ÉCOLOGIE

Reptiles

En France, toutes les espèces de reptiles sont intégralement protégées, ce qui rend ce groupe particulièrement important à inventorier. De plus, étant toutes prédatrices, ces espèces constituent d'excellents indicateurs de l'état trophique du site étudié.

Les reptiles ont été inventoriés par des transects d'observation, car les habitats naturels de la zone d'étude ne sont pas propices à l'installation de plaques d'insolation.

Deux passages sur site ont été réalisés dans des conditions météorologiques idéales.



COULEUVRE À COLLIER, COULEUVRE VERTE ET JAUNE ET VIPÈRE PELIADE ©LOXIA ÉCOLOGIE

Amphibiens

À l'instar des reptiles, toutes les espèces d'amphibiens en France sont protégées. Ce groupe constitue un excellent indicateur de la qualité des zones humides et est donc particulièrement intéressant à suivre. Il permet également d'évaluer les fonctionnalités des corridors écologiques, car les amphibiens migrent entre leurs sites de reproduction et d'hivernage.

Les amphibiens ont été recherchés de manière opportuniste sur le site lors des passages : en avril pour les espèces précoces et en juillet pour les espèces tardives. Ce passage a également permis d'évaluer la qualité des habitats humides présents sur la zone d'étude pour ce groupe.



RAINETTE MERIDIONALE, TRITON ALPESTRE ET SONNEUR A VENTRE JAUNE ©LOXIA ÉCOLOGIE

Entomofaune

L'entomofaune d'intérêt a été recherchée de manière opportuniste lors des différents passages sur site. Les groupes ciblés comprenaient notamment les rhopalocères, odonates, orthoptères et coléoptères protégés et/ou menacés.

Ces visites ont également permis d'évaluer la qualité des habitats de la zone d'étude, tels que les zones humides et la présence de plantes hôtes.



DAMIER DE LA SUCCISE, TRISTAN ET THECLE DE L'AMAREL ©LOXIA ÉCOLOGIE

Mammifères

Plusieurs espèces de mammifères sont protégées et/ou menacées en France, ce qui en fait d'excellents indicateurs de l'état de la connectivité écologique du site étudié. Il est donc essentiel de suivre ce groupe.

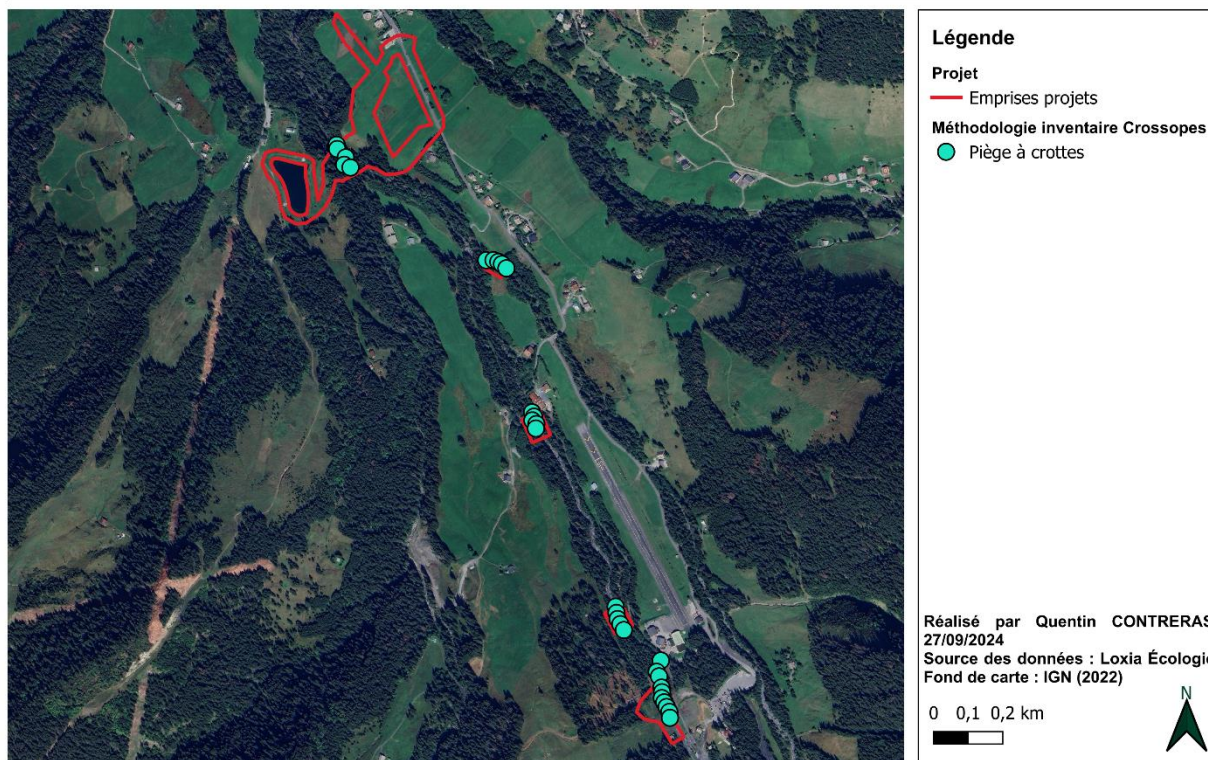
Le site n'est pas particulièrement favorable à la présence de grands mammifères terrestres. Ainsi, une seule méthodologie a été mise en place :

- Inventaire par recherche d'indices (traces, fèces, etc.), en particulier pendant la saison hivernale.

Le Ruisseau du Glapet présente plusieurs microhabitats favorables aux Crossopes aquatique et de Miller.

Nous avons appliqué une méthodologie de détection fiable basée sur l'analyse ADN. Tout d'abord, une étude détaillée des habitats humides concernés par le projet a été réalisée afin de déterminer les sites propices aux Crossopes. Ces milieux humides et leurs affluents ont été efficacement échantillonnés en installant plusieurs transects de cinq pièges à crottes, numérotés et localisés au GPS. Ces pièges, placés à proximité immédiate de l'eau, contenaient chacun un appât pour maximiser les chances de détection des Crossopes. Les pièges ont ensuite été relevés après une semaine, et les échantillons de crottes recueillis ont été conservés dans de l'alcool pour analyse.

Concernant les chiroptères, aucun enregistreur SM4 n'a été installé étant donné que les projets prévus ne sont pas de nature à avoir une incidence sur ce groupe. Les passages ont principalement permis d'évaluer la qualité des habitats présents pour ce groupe, notamment en recherchant des arbres pouvant servir de gîtes.



METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'INVENTAIRE DES CROSSOPES

4. Évaluation des enjeux

Dans un premier temps il est important de mentionner que les enjeux de conservation par espèce ou cortège mentionnés dans l'état initial, sont distincts des contraintes réglementaires. En effet, la réglementation se base aujourd'hui en grande partie sur les statuts de protection des espèces. Or, ces protections ne reflètent bien souvent pas suffisamment la réalité écologique de terrain.

Loxia Écologie propose une méthodologie pour être au plus proche des réalités écologiques du terrain étudié et proposer des enjeux de conservation pertinents. Ces enjeux sont déclinés sur une échelle de 5 niveaux :

Enjeu de conservation des espèces et cortèges				
Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Cet enjeu est déterminé en croisant plusieurs éléments :

- Statuts de menace sur les **listes rouges régionales et/ou nationales** ;
- Statuts de **protection des espèces au niveau national** ;
- Les espèces soumises à des **Plans Nationaux d'Actions (PNA)** ;
- Les **publications scientifiques**.

Ces éléments prennent en compte l'état de santé des populations, la vulnérabilité, la rareté ou encore l'aire de répartition des espèces rencontrées sur le site d'étude. Ces éléments permettent donc aux écologues de définir un enjeu de conservation juste, au plus proche de la réalité écologique de la zone d'étude.

Les enjeux de conservation, peuvent être ensuite pondérés par le dire d'expert de nos écologues en fonction du contexte écologique de l'étude, des caractéristiques du projet ou de la localisation du site d'implantation.

A la fin de ce processus, un **enjeu de conservation stationnel** par espèce ou par cortège est déterminé. Il traduit ainsi l'importance locale de l'espèce.

5. Description de la mise en place des mesures éviter, réduire, compenser (ERC)

D'après le Code de l'environnement (article R122-14-III), les projets doivent d'abord s'attacher à **éviter** les impacts sur l'environnement, puis à défaut, les **réduire** au minimum. En dernier recours, si les deux premières étapes ne sont pas suffisantes, il est envisageable de **compenser** les impacts résiduels.

Cette doctrine, établie par la France, permet de conserver la qualité environnementale des milieux. Cette même séquence « **éviter-réduire-compenser** » (ERC) doit s'appliquer de façon proportionnelle aux enjeux, et à tous types de plans, programmes et projets dans le cadre des études d'impact ou d'incidences exigées dans les procédures d'autorisation.

Le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (CEREMA, 2018) pose les jalons et les conditions que chaque mesure proposée doit remplir pour être considérée en évitement, réduction ou compensation :

Les **mesures d'évitement** permettent de supprimer totalement un impact donné sur une espèce, groupe ou un habitat. Il doit être possible de démontrer l'absence totale d'impact et donc que l'entité écologique concernée est laissée en l'état. Trois types de mesures d'évitement sont possibles :

- **L'évitement en phase amont** : ce sont des mesures qui interviennent à la phase conception du projet, ou il est alors possible de le modifier en fonction des enjeux écologiques du site d'étude ;
- **L'évitement géographique** : il est possible d'adapter les emprises du chantier ou de sélectionner des zones d'implantation alternatives afin de préserver certains enjeux écologiques dans leur intégralité ;
- **L'évitement technique** : il s'agit ici de choisir la solution technique non-impactante pour l'environnement en phase chantier ou exploitation à un coût économiquement acceptable.

Les **mesures de réduction** doivent permettre de diminuer la durée, l'intensité, l'étendue ou une combinaison de ces trois éléments sur l'enjeu écologique impacté. Trois types de mesures de réduction sont possibles :

- **La réduction géographique** : réduire les impacts en limitant au maximum les zones à fort enjeux écologiques concernés par les travaux (ex : adaptation des emprises travaux, mises en défens, etc.) ;
- **La réduction technique** : réduire les impacts en adaptant au maximum les caractéristiques techniques du chantier (ex : plan de circulation des engins, optimisation de la gestion et du stockage des matériaux, etc.) ;
- **La réduction temporelle** : réduire les impacts en adaptant la temporalité des travaux (ex : adaptation du calendrier des travaux, adaptation des horaires d'exploitation, etc.).

2. Etat initial de la faune

1. Avifaune

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu
Avifaune	Avifaune des milieux semi-ouverts	FORT
	Avifaune des milieux forestiers	FORT
	Avifaune des milieux ouverts et des ruisseaux	MOYEN

Résultats

L'effort de prospection réalisé sur ce projet ne permet pas de dresser un inventaire complet de l'avifaune. L'étude bibliographique va permettre de compléter le dossier pour s'approcher d'une évaluation exhaustive.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN (2007)	LR (AURA)	LR (France)	Utilisation du site
Données d'inventaire					
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Art.3	LC	LC	N
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Art.3	LC	LC	N
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art.3	LC	LC	N
Casse-noix moucheté	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Art.3	LC	LC	N
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art.3	LC	VU	N
Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Art.3	LC	LC	N
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	LC	LC	N
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art.3	LC	LC	N
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	LC	LC	N
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	LC	LC	N
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Art.3	LC	LC	M
Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i>	Art.3	LC	LC	M
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	Art.3	LC	LC	N
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	LC	LC	N
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Art.3	DD	VU	N
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Art.3	LC	LC	N
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	Art.3	LC	LC	N
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Art.3	LC	LC	N
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Art.3	LC	LC	N
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>) H	-	DD	DD	N
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3	LC	LC	N
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Art.3	VU	NT	N
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Art.3	LC	LC	N
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Art.3	LC	LC	N
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Art.3	LC	LC	N

Données bibliographiques					
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art.3	VU	LC	N
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	NT	NT	N
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Art.3	LC	LC	N
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Art.3	VU	VU	N
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Art.3	NT	VU	N
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Art.3	LC	LC	N
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Art.3	LC	LC	N
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Art.3	NT	LC	N
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Art.3	VU	LC	N
Fauvette babillarde	<i>Curruca curruca</i>	Art.3	LC	LC	N
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Art.3	NT	LC	N
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art.3	NA	LC	N
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	NT	LC	N
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Art.3	LC	LC	N
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Art.3	LC	LC	N
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Art.3	LC	LC	N
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	Art.3	LC	LC	N
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Art.3	LC	LC	M
Hirondelle de fenêtres	<i>Delichon urbicum</i>	Art.3	LC	LC	M
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art.3	NT	NT	M
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Art.3	NT	NT	M
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Art.3	NT	VU	N
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Art.3	LC	LC	M
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>	Art.3	VU	VU	N
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Art.3	NT	NT	N
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Art.3	VU	LC	N
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art.3	LC	LC	N
Roitelet à triples bandeaux	<i>Regulus ignicapilla</i>	Art.3	LC	LC	N
Rousserole verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Art.3	NT	LC	N
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Art.3	NT	VU	N
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Art.3	NT	LC	N
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Art.3	VU	VU	N
Torcol fourmillier	<i>Jynx torquilla</i>	Art.3	NT	LC	N
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	LC	LC	N
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Art.3	NT	NT	M
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Art.3	VU	VU	N

PN : Art.3 (intégralement protégé)

LR : NA/DD : non évalué, LC : Préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger

Utilisation du site : N : reproduction, M : migration, alimentation ou halte.

Analyse des sensibilités

Les résultats des inventaires de terrain et de l'analyse bibliographique révèlent la présence d'espèces qui appartiennent principalement à quatre cortèges écologiques, le cortège forestier, des ruisseaux, ouvert et semi-ouvert. Ces résultats correspondent également aux habitats disponibles au sein de la zone d'étude.

➔ **Cortège des milieux forestiers**

Plusieurs espèces du cortège forestier présentes dans la bibliographie ou observées lors des visites sur le terrain ont un enjeu de conservation lié à leur statut de protection ou de conservation. Parmi celles-ci, on peut notamment noter :

- **Mésange boréale**
- **Roitelet huppé**
- **Verdier d'Europe**
- **Pic épeichette**
- **Epervier d'Europe**
- **Bouvreuil pivoine**

Toutes ces espèces peuvent se reproduire dans les zones forestières situées autour du ruisseau du Glapet.

La bibliographie mentionne aussi la présence du **Milan royal**, les boisements présents dans la zone d'étude ne sont pas favorables à la nidification de cette espèce (boisements en maturation). Par conséquent l'enjeu pour cette espèce se concentre sur les zones de chasses (ouvertes et semi-ouvertes).

L'enjeu de conservation pour le cortège forestier est évalué à **FORT**.

➔ **Cortège des milieux semi-ouverts**

Plusieurs espèces du cortège des milieux semi-ouverts ont été observées lors des passages sur site ou répertoriées dans la bibliographie. Certaines de ces espèces présentent un enjeu de conservation en raison de leur statut de protection ou de conservation. Parmi celles-ci, on peut notamment citer :

- **Tarier des prés**
- **Serin cini**
- **Pipit des arbres**
- **Bruant jaune**
- **Accenteur mouchet**
- **Chardonneret élégant**

Toutes ces espèces peuvent se reproduire dans les zones semi-ouvertes autour du lac de Javen, sur les zones prévues pour l'implantation du pas de tir, ainsi que dans les zones buissonnantes autour du chalet de la Livraz.

L'enjeu de conservation pour le cortège semi-ouvert est évalué à **FORT**.

→ Cortège des milieux ouverts

Pour le cortège des milieux ouverts, on note notamment la présence de l'**Alouette des champs**,

Les milieux ouverts de la zone d'étude sont représentés par les prairies de fauche, comme celles situées autour du chalet de la Livraz.

L'enjeu de conservation pour le cortège ouvert est évalué à **MOYEN**.

→ Cortège des milieux aquatiques (ruisseaux)

Le cortège des ruisseaux ne présentent pas d'espèces à enjeu particulier. On note notamment la présence du **Cincle plongeur** et de la **Bergeronnette des ruisseaux**. Les habitats correspondant sur la zone d'étude sont principalement représentés par le ruisseau du Glapet.

L'enjeu de conservation pour le cortège des ruisseaux est évalué à **MOYEN**.



HABITATS FAVORABLES AUX ESPECES FORESTIERES ET SEMI-OUVERTES ©LOXIA ÉCOLOGIE



HABITATS FAVORABLES AUX ESPECES DES RUISSEAUX ©LOXIA ÉCOLOGIE

Mairie de Megève - Requalification du site nordique de la Livraz

Cartographie des enjeux avifaune du site - partie 1

Légende

Projet

— Emprises projets

Avifaune

Habitats avifaune

Forestier

Ouvert

Ruisseau

Semi-ouvert

Urbanisé

Avifaune à enjeux

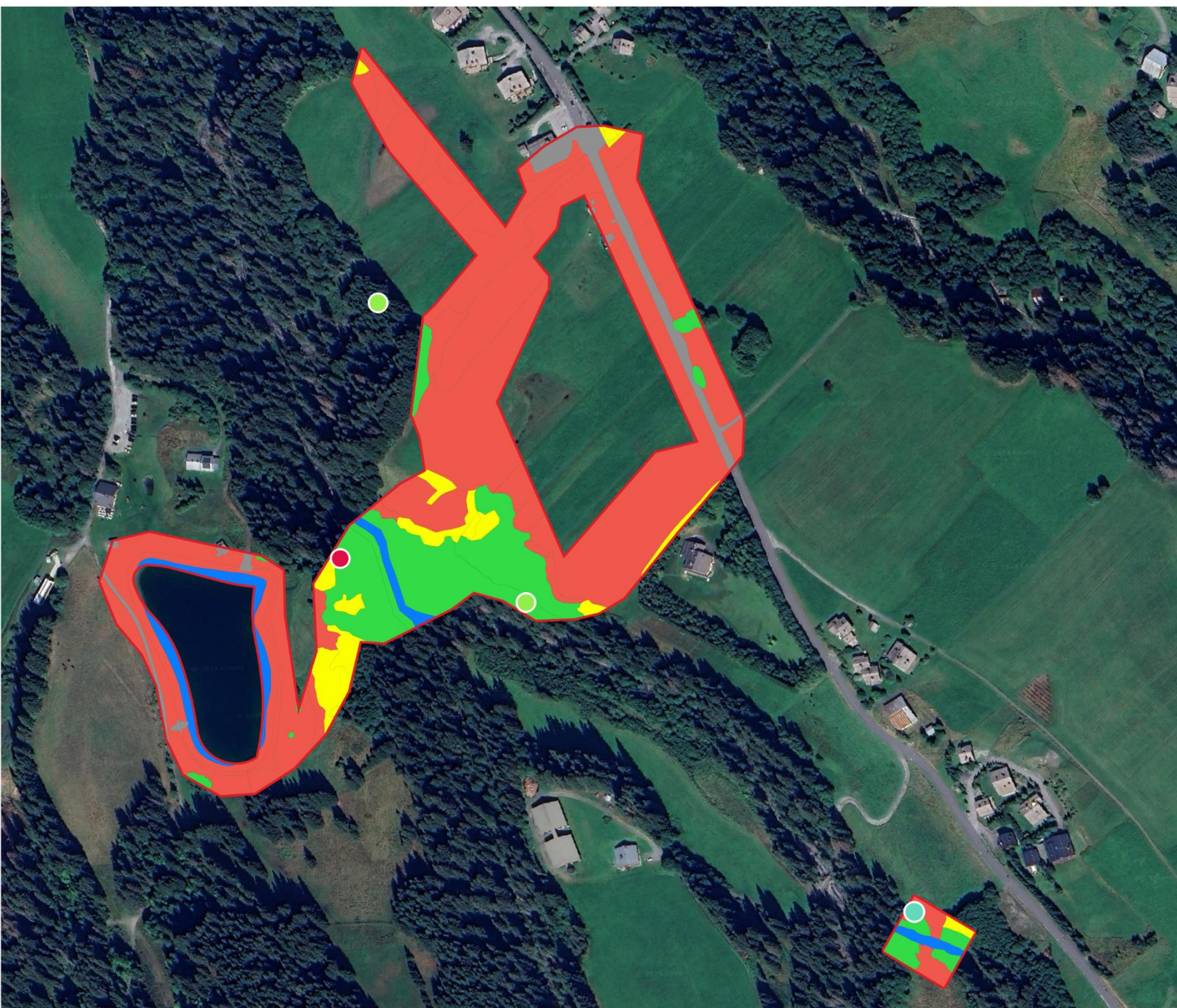
● Mésange boréale

● Roitelet huppé

Réalisé par Quentin CONTRERAS
06/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



Mairie de Megève - Requalification du site nordique de la Livraz

Cartographie des enjeux avifaune du site - partie 2

Légende

Projet

— Emprises projets

Avifaune

Habitats avifaune

Forestier

Ouvert

Ruisseau

Semi-ouvert

Urbanisé

Avifaune à enjeux

● Chardonneret élégant

Réalisé par Quentin CONTRERAS
06/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



2. Reptile

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu
Reptiles	5 espèces présentes ou potentiellement présentes dans la bibliographie et de nombreux habitats favorables à la reproduction et l'hivernage	MOYEN

Résultats

L'effort de prospection réalisé sur ce projet ne permet pas de dresser un inventaire complet des reptiles. L'étude bibliographique permet de compléter le dossier pour s'approcher d'une évaluation exhaustive.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN (2007)	LR (AURA)	LR (France)	Utilisation du site
Données d'inventaire					
Aucune espèce n'a été contactée lors des passages sur site					
Données bibliographiques					
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Art.2	LC	LC	N
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	LC	LC	N
Lézard vivipare	<i>Zootaca vivipara</i>	Art.3	NT	LC	N
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Art.3	LC	LC	N
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	Art.2	LC	LC	N

PN : Art.3 : protégé au titre de l'article 3, Art.2 : protégé au titre de l'article 2

LR : NA/DD : non évalué, LC : Préoccupation mineur, NT : quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger

Utilisation du site : N : reproduction, M : migration, alimentation ou halte.

Analyse des sensibilités

Les espèces mentionnées dans la bibliographie peuvent toutes être présentes à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elles sont soit ubiquistes, comme le Lézard des murailles, soit affiliées aux zones humides, comme le Lézard vivipare et la Couleuvre helvétique. Ces dernières pourraient bien coloniser, par exemple, le lac de Javen et ses abords, ou encore les environs du ruisseau du Glapet.

On retrouve également l'Orvet fragile et la Vipère aspic, qui pourraient coloniser les secteurs semi-ouverts de la zone d'étude pendant la période estivale.

Toutes ces espèces pourraient hiverner dans les secteurs semi-ouverts et forestiers de la zone d'étude

L'enjeu de conservation pour le groupe des reptiles est évalué à **MOYEN**.

Légende

Projet

— Emprises projets

Reptile

Habitats

Forestier (Hivernage)

Ruisseau

Semi-ouvert (Hivernage)

Réalisé par Quentin CONTRERAS
06/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



Légende

Projet

Emprises projets



Reptiles

Habitats

Forestier (Hivernage)



Ruisseau



Semi-ouvert (Hivernage)



Réalisé par Quentin CONTRERAS
06/09/2024
Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



3. Amphibien

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu
Amphibien	5 espèces présentes ou potentiellement présentes dans la bibliographie et de nombreux habitats favorables à la reproduction et l'hivernage	MOYEN

Résultats

L'effort de prospection réalisé sur ce projet ne permet pas de dresser un inventaire complet des amphibiens. L'étude bibliographique va permettre de compléter le dossier pour s'approcher d'une évaluation exhaustive.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN (2007)	LR (AURA)	LR (France)	Utilisation du site
Données d'inventaire					
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art.3	LC	LC	R
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Art.5	NT	LC	R
Données bibliographiques					
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Art.3	LC	LC	R
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	Art.3	LC	LC	R
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Art.3	LC	LC	R

PN : Art.3 : protégé au titre de l'article 3, Art.2 : protégé au titre de l'article 2, Art.5 : protégé au titre de l'article 5 (protection partielle)

LR : NA/DD : non évalué, LC : Préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger

Utilisation du site : R : reproduction, M : migration, alimentation ou halte.

Analyse des sensibilités

Toutes les espèces observées lors des visites de terrain ou mentionnées dans la bibliographie peuvent se reproduire et hiverner sur la zone d'étude.

En particulier, lors des visites sur site, de grands effectifs de **Grenouille rousse** et de **Crapaud commun** ont été observés au lac de Javen, malgré la présence de nombreux Black-bass. La présence de ces deux espèces dans le ruisseau du Glapet ne peut pas être exclue.

La présence du **Triton palmé** et du **Triton alpestre** ne peut pas non plus être exclue, notamment dans le lac de Javen.

La zone d'étude est très favorable à la reproduction de la **Salamandre tachetée**, en particulier dans le ruisseau du Glapet.

Toutes ces espèces pourraient hiverner dans les secteurs semi-ouverts et forestiers de la zone d'étude.

L'enjeu de conservation pour le groupe des amphibiens est évalué à **MOYEN**.



PONTES DE GRENOUILLE ROUSSE ET CRAPAUD COMMUN SUR SITE ET LAC DE JAVEN ©LOXIA ÉCOLOGIE



BLACK-BASS DANS LE LAC DE JAVEN

Légende

Projet

— Emprises projets

Amphibiens

Habitats

Forestier (Hivernage)

Ruisseau

Semi-ouvert (Hivernage)

Espèces

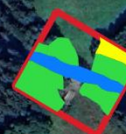
Crapaud commun

Grenouille rousse

Réalisé par Quentin CONTRERAS
06/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



Légende

Projet

— Emprises projets

Avifaune

Habitats avifaune

Forestier (Hivernage)

Ruisseau

Semi-ouvert (Hivernage)

Réalisé par Quentin CONTRERAS
06/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



4. Rhopalocères

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu
Rhopalocères	Présence de l'Azuré du serpolet dans la bibliographie et de sa plante hôte sur la zone d'étude	MOYEN

Résultats

L'effort de prospection réalisé sur ce projet ne permet pas de dresser un inventaire complet des rhopalocères. L'étude bibliographique va permettre de compléter le dossier pour s'approcher d'une évaluation exhaustive.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN (2007)	LR (AURA)	LR (France)	Utilisation du site
Données d'inventaire					
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	LC	LC	N
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	LC	LC	N
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	LC	LC	N
Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	LC	LC	N
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	LC	LC	N
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	LC	LC	N
Mélitée noirâtre	<i>Melitaea diamina</i>	-	LC	LC	N
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	LC	LC	N
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	LC	LC	N
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	LC	LC	N
Moiré blanc-fascié	<i>Erebia ligea</i>	-	LC	LC	N
Données bibliographiques (espèces à enjeux uniquement)					
Azuré du serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Art.2	LC	LC	N
Azuré de la canneberge	<i>Agriades optiletes</i>	-	NT	LC	N
Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>	-	LC	NT	N

PN : Art.3 : protégé au titre de l'article 3, Art.2 : protégé au titre de l'article 2, Art.5 : protégé au titre de l'article 5 (protection partielle)

LR : NA/DD : non évalué, LC : Préoccupation mineur, NT : quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger

Utilisation du site : N : reproduction, M : migration, alimentation ou halte.

Analyse des sensibilités

Parmi les 9 espèces relevées sur le terrain et les 69 mentionnées dans la bibliographie, seulement trois représentent un enjeu de conservation. En particulier, **l'Azuré du serpolet**, qui est protégé.

Sa plante hôte (Thym sp.) est présente en grand nombre au sein de la zone d'étude, notamment au niveau du Chalet de la Livraz. Compte tenu de la pression d'inventaire, il est impossible d'exclure sa présence à l'échelle de la zone d'étude.

Le cortège de rhopalocères observé lors des inventaires a semblé relativement pauvre. En effet, outre la faible abondance due aux conditions météorologiques particulières de 2024, les habitats ouverts ne semblent pas très favorables à ce taxon. En effet, peu de plantes-hôtes d'espèces à enjeux ont été observés, et les habitats ouverts sont sensiblement dégradés par la fauche ou le pâturage.

L'enjeu de conservation pour le groupe des rhopalocères est évalué à **MOYEN**.



STATION DE THYMUS SP. ET AZURE DU SERPOLET @LOXIA ÉCOLOGIE



Mairie de Megève - Requalification du site nordique de la Livraz

Cartographie des enjeux rhopalocères du site

Légende

Projet

— Emprises projets

Plante-hôte Azuré du serpolet

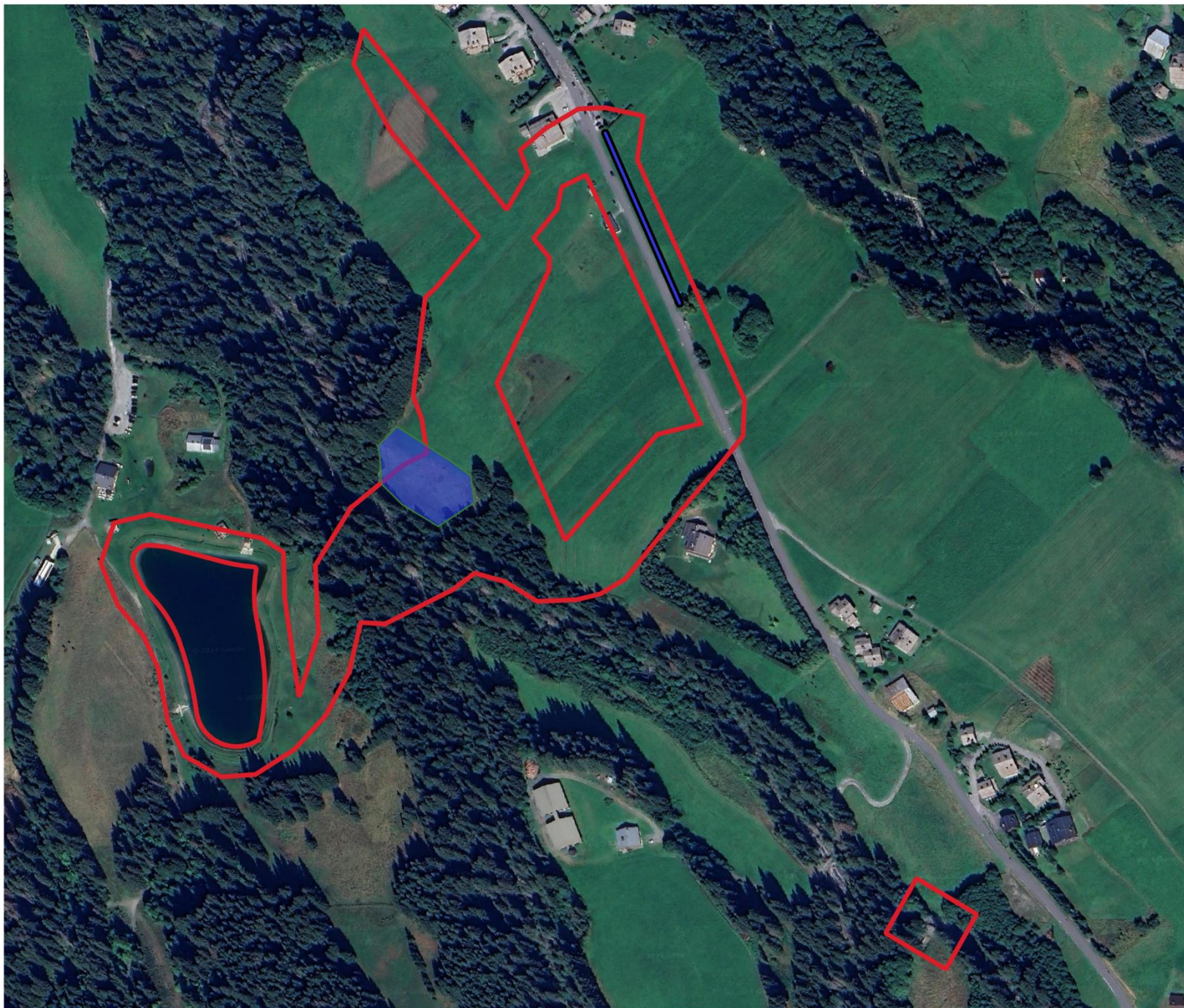
— Thym linéaire

■ Thym surfacique

Réalisé par Quentin CONTRERAS
06/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



5. Orthoptères

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu
Orthoptères	30 espèces communes et sans enjeux de conservation à l'échelle de la zone d'étude	NEGLIGEABLE

Résultats

L'effort de prospection réalisé sur ce projet ne permet pas de dresser un inventaire complet des orthoptères. L'étude bibliographique va permettre de compléter le dossier pour s'approcher d'une évaluation exhaustive.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN (2007)	LR (AURA)	LR (France)	Utilisation du site
Données d'inventaire					
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	LC	LC	N
Données bibliographiques (espèces à enjeux uniquement)					
Aucune espèce à enjeu, 29 espèces communes (non protégés et LC sur la LRR AURA)					

LR : NA/DD : non évalué, LC : Préoccupation mineur, NT : quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger
Utilisation du site : N : reproduction, M : migration, alimentation ou halte.

Analyse des sensibilités

Avec l'observation d'une Grande sauterelle verte et des 29 espèces recensées dans la bibliographie à l'échelle de l'aire d'étude élargie, cela représente un total de 30 espèces pour la zone d'étude, toutes communes et sans enjeux de conservation particulier.

Aucun habitat de la zone d'étude ne présente d'intérêt pour des espèces à enjeux de ce taxon.

L'enjeu de conservation pour le groupe des orthoptères est évalué à **NEGLIGEABLE**.

6. Odonates

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu
Odonates	4 espèces à enjeux ont été observé ou sont présentes dans la bibliographie.	FORT

Résultats

L'effort de prospection réalisé sur ce projet ne permet pas de dresser un inventaire complet des odonates. L'étude bibliographique va permettre de compléter le dossier pour s'approcher d'une évaluation exhaustive.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN (2007)	LR (AURA)	LR (France)	Utilisation du site
Données d'inventaire					
Agrion hasté	<i>Coenagrion hastulatum</i>	-	VU	VU	N
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	LC	LC	N
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	LC	LC	N
Cordulie alpestre	<i>Somatochlora alpestris</i>	-	VU	NT	N
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	LC	LC	N
Données bibliographiques (espèces à enjeux uniquement)					
Sympetrum noir	<i>Sympetrum danae</i>	Art.2	VU	VU	M
Cordulégastre bidenté	<i>Cordulegaster bidentata</i>	-	VU	LC	M

PN : Art.3 : protégé au titre de l'article 3, Art.2 : protégé au titre de l'article 2, Art.5 : protégé au titre de l'article 5 (protection partielle)

LR : NA/DD : non évalué, LC : Préoccupation mineur, NT : quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger

Utilisation du site : N : reproduction, M : migration, alimentation ou halte.

Analyse des sensibilités

Lors des visites de terrain, plusieurs individus **d'Agrion hasté** et de **Cordulie alpestre** ont été observé en chasse active sur le lac de Javen. Tout porte à croire que ces deux espèces s'y reproduisent malgré la présence de poissons (black-bass) dans le lac pour la pêche de loisir.

La bibliographie rapporte la présence de **Cordulégastre bidenté** et du **Sympétrum noir** dans la zone d'étude élargie. Il est peu probable que ces deux espèces soient présentes dans notre zone d'étude rapprochée, en raison de leurs besoins très spécifiques en termes d'habitat. En effet, aucune zone de tuffière ou de tourbière favorable n'a été observée.

La bibliographie et l'étude de terrain portent le total à 17 espèces d'odonates au sein de la zone d'étude élargie. Mis à part les deux espèces précédemment mentionnées, toutes sont ubiquistes et pourraient être présentes dans la zone d'étude rapprochée.

L'enjeu de conservation pour le groupe des odonates est évalué à **FORT**.



AGRION HASTE ET CORDULIE ALPESTRE ©LOXIA ÉCOLOGIE



Légende

Projet

— Emprises projets

Odonates

Odonates à enjeux

● Agrion hasté

● Cordulie alpestre

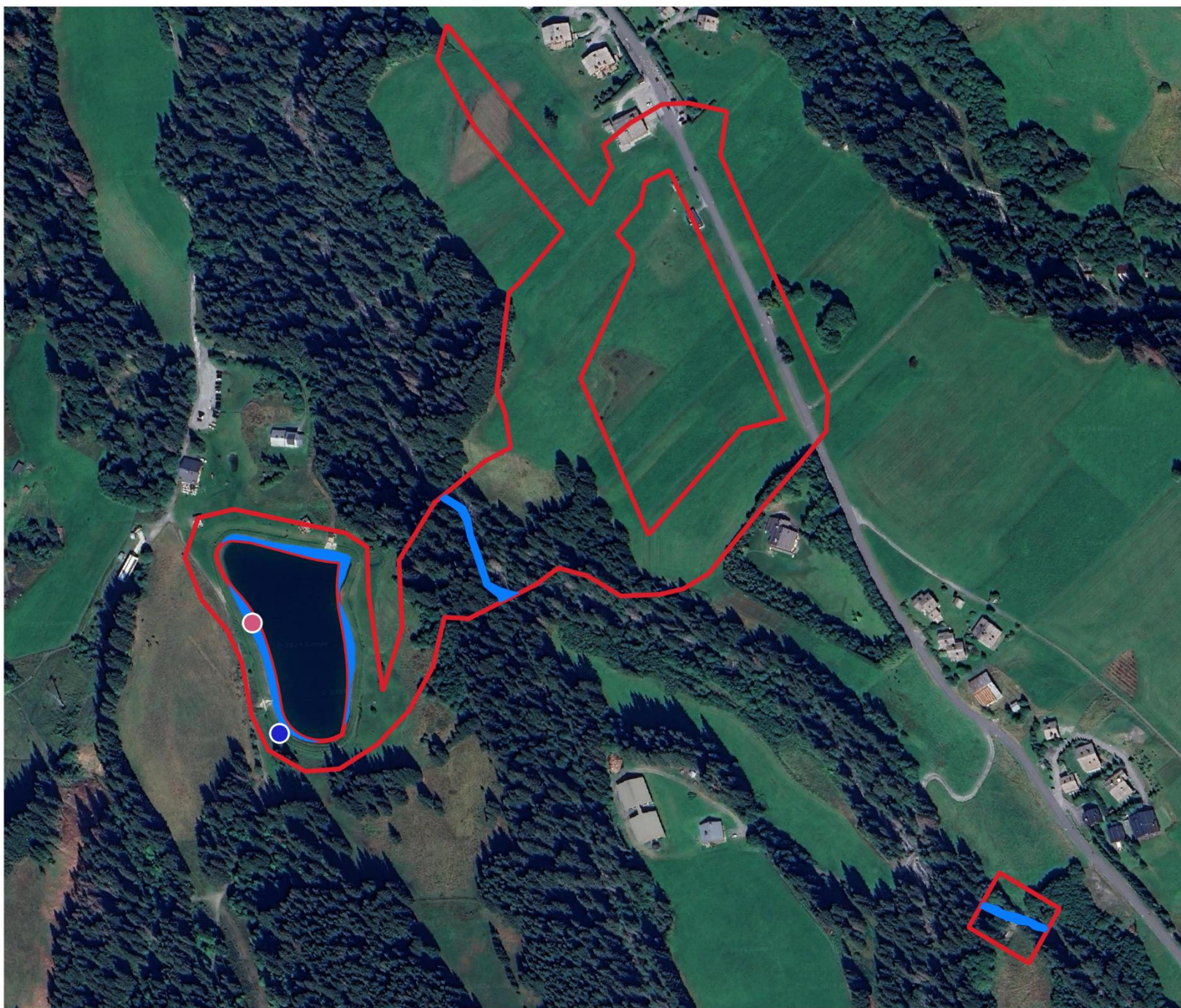
Habitats odonates

■ Habitats humides

Réalisé par Quentin CONTRERAS
09/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



Légende

Projet

— Emprises projets

Odonates

Odonates à enjeux

● Agrion hasté

● Cordulie alpestre

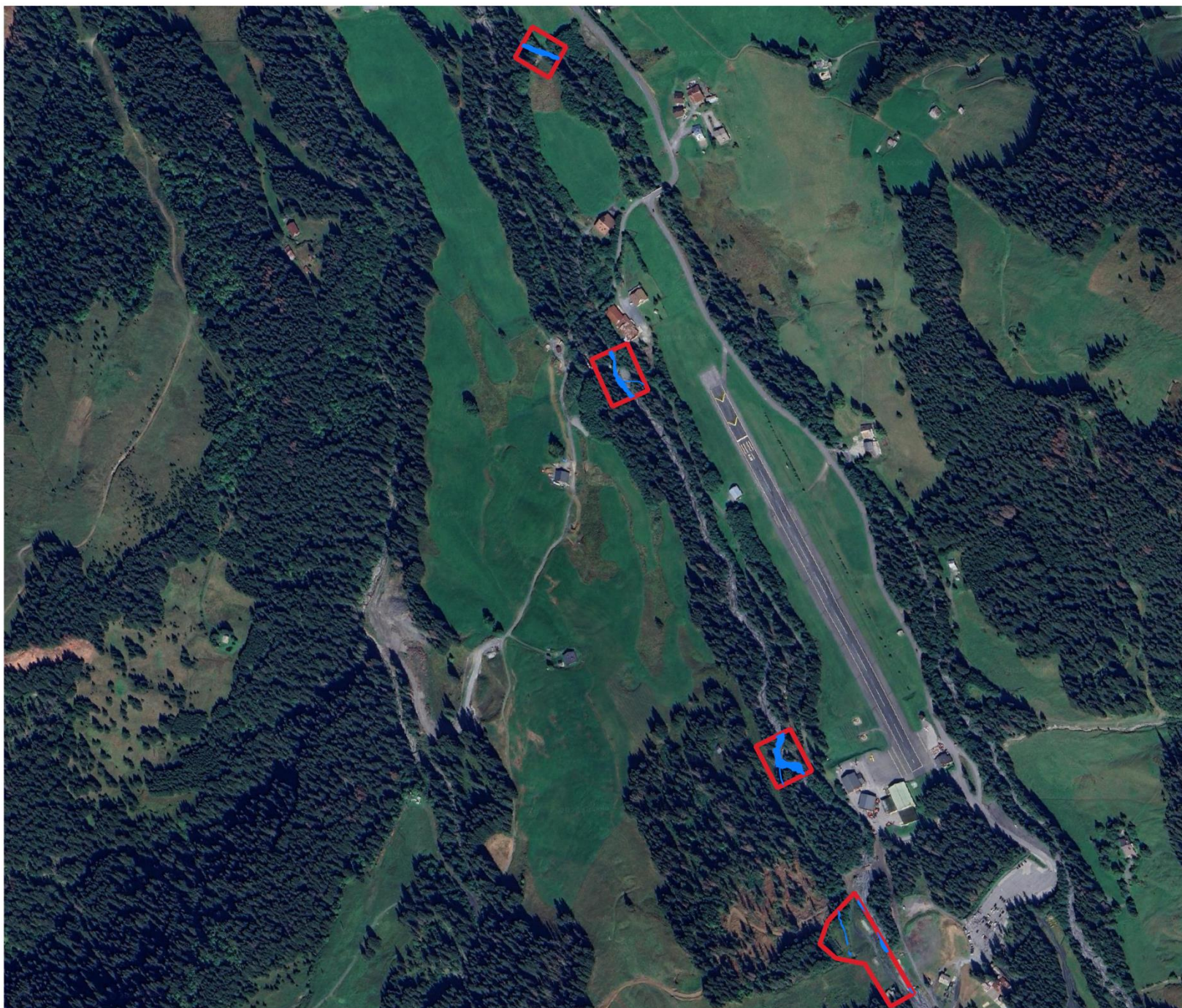
Habitats odonates

■ Habitats humides

Réalisé par Quentin CONTRERAS
09/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



7. Chiroptères

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu
Chiroptères	Seulement deux arbres à gîtes dans les milieux boisés	FAIBLE

Résultats

Aucune prospection par enregistreur SM4 ou actif n'a été réalisée pour ce taxon, et les données bibliographiques concernant ce groupe sont relativement limitées. Les prospections ont révélé la présence de deux arbres à cavités dans les milieux boisés en bordure du ruisseau du Glapet.

Analyse des sensibilités

Les habitats boisés de la zone d'étude sont majoritairement constitués de boisements en cours de maturation. Par conséquent, peu d'arbres véritablement matures présentent des cavités susceptibles d'abriter des chiroptères. Le projet, n'incluant pas de défrichement ni de destruction d'habitats anthropiques favorables, n'affectera ni les routes de vol ni les habitats de gîtes.

L'enjeu de conservation pour le groupe des chiroptères est évalué à **FAIBLE**.

Légende

Projet

— Emprises projets

Chiroptères

Habitats

Forestier

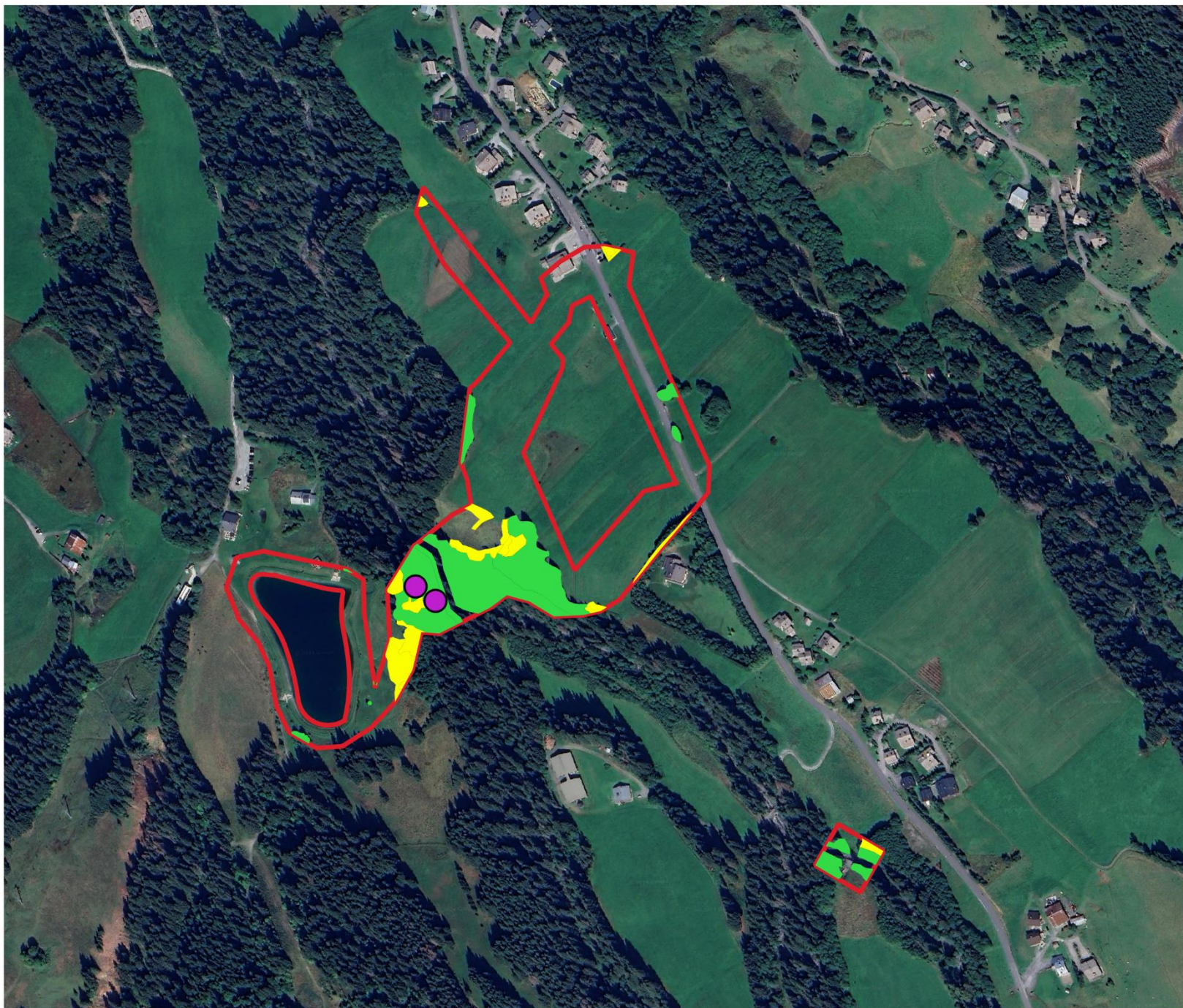
Semi-ouvert

Chandelle

Réalisé par Quentin CONTRERAS
06/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



Mairie de Megève - Requalification du site nordique de la Livraz

Cartographie des enjeux chiroptères du site - partie 2

Légende

Projet

— Emprises projets

Chiroptères

Habitats

Forestier

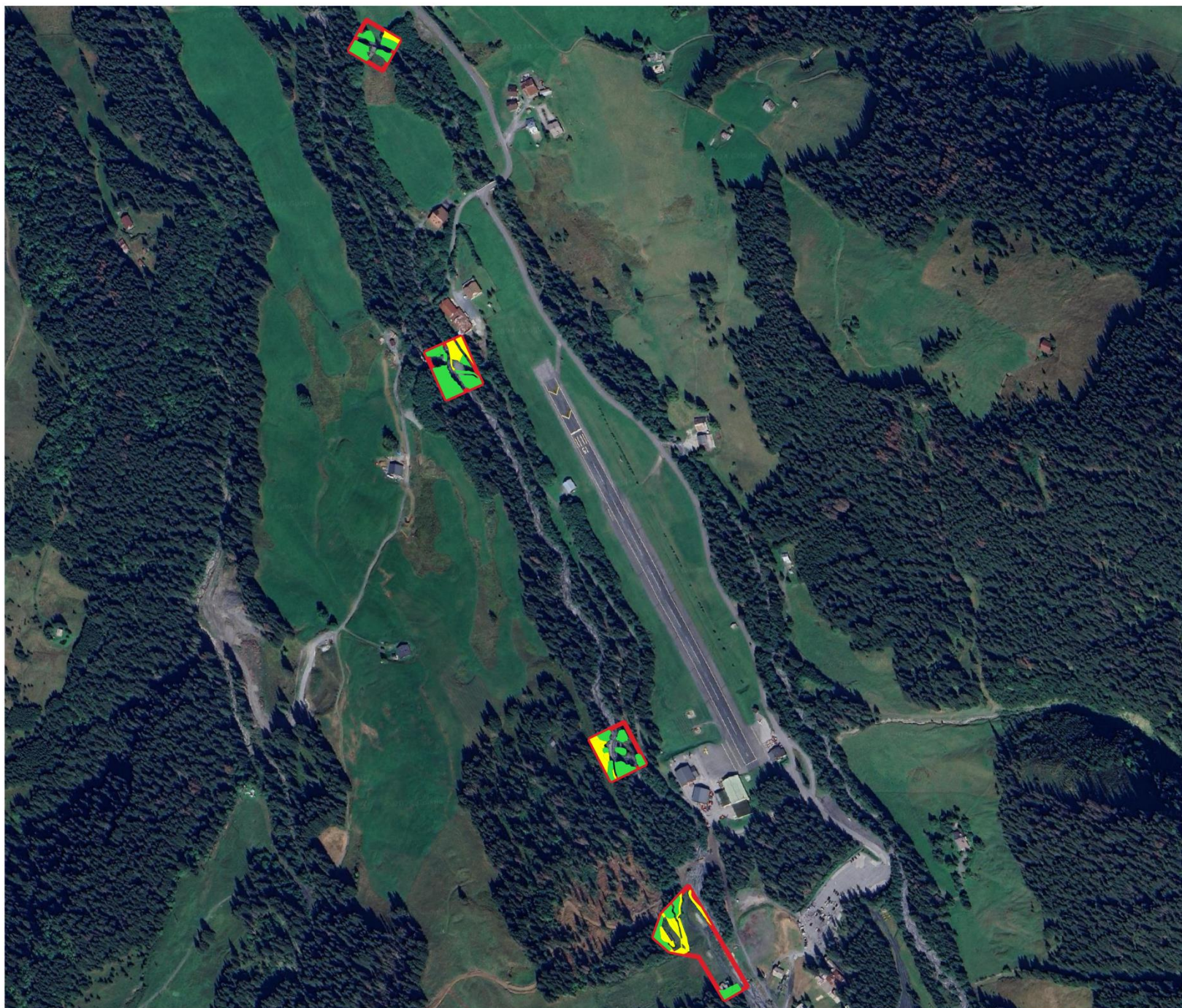
Semi-ouvert

Chandelle

Réalisé par Quentin CONTRERAS
23/09/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



8. Mammifères terrestres

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu
Mammifères	2 espèces observées sur le terrain. 15 espèces présentes dans la bibliographie	MOYEN
	Présence d'habitats favorables aux deux espèces de Crossopes	NEGLIGEABLE

Résultats

L'effort de prospection réalisé sur ce projet ne permet pas de dresser un inventaire exhaustif des mammifères. L'étude bibliographique va permettre de compléter le dossier pour s'approcher d'une évaluation exhaustive.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN (2007)	LR (AURA)	LR (France)	Utilisation du site
Données d'inventaire					
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC	LC	N
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>	-	LC	LC	N
Données bibliographiques (espèces à enjeux uniquement)					
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	-	NT	LC	N
Blaireau Européen	<i>Meles meles</i>	-	LC	LC	N
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	NT	LC	N
Chevreuil Européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC	LC	N
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art.2	LC	LC	N
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	LC	LC	N
Hérisson d'Europe	<i>Ernaceus europaeus</i>	Art.2	NT	LC	N
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	-	LC	LC	N
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	LC	LC	N
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	-	LC	LC	N
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	LC	LC	N

PN : Art.2 : protégé au titre de l'article 2

Liste rouge (LR) : LC : Préoccupation mineur, NT : quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En danger

Utilisation du site : N : reproduction, M : migration, alimentation ou halte.

Analyse des sensibilités

Lors des visites de terrain, deux espèces ont été observées (observation directe ou traces de présence). La bibliographie mentionne 11 espèces supplémentaires, toutes susceptibles de se reproduire au sein de la zone d'étude. Le corridor forestier du ruisseau du Glapet représente également un enjeu de conservation pour la préservation des trames écologiques des grands mammifères.

Le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux sont considérés comme présents dans les habitats forestiers et semi-ouverts de la zone d'étude.

Les deux espèces de **Crossope** ont également été recherchées sur site, étant donné la présence d'habitats favorables. Malgré l'utilisation de la méthodologie du piège à crottes et l'analyse ADN, aucune trace de présence n'a été détectée. Au vu de la pression d'inventaire (30 pièges répartis sur toutes les zones d'étude), cet enjeu peut être écarté.

L'enjeu de conservation pour le groupe des mammifères terrestres est évalué à **MOYEN**.
L'enjeu de conservation pour les Crossope est évalué comme **NEGLIGEABLE**.



PIEGES A CROTTE POUR L'INVENTAIRE DES CROSSOPES SUR LE RUISSEAU DU GLAPET ©LOXIA ÉCOLOGIE

3. Enjeu et mesures préconisées

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu	Mesures préconisées
Avifaune	<u>Avifaune des milieux semi-ouverts</u> Tarier des prés Serin cini Bruant jaune Pipit des arbres Accenteur mouchet Chardonneret élégant	FORT	Mesure d'évitement <ul style="list-style-type: none"> - Évitement de la période de reproduction de l'avifaune (Avril – Juillet) pour les travaux. - Lors de la phase de conception, éviter les défrichements.
	<u>Avifaune des milieux forestiers</u> Mésange boréale Roitelet huppé Verdier d'Europe Pic épeichette Milan royal Epervier d'Europe Bouvreuil pivoine	FORT	Mesure d'évitement <ul style="list-style-type: none"> - Évitement de la période de reproduction de l'avifaune (Avril – Juillet) pour les travaux. - Lors de la phase de conception, éviter les défrichements. Mesure d'accompagnement <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de nichoirs cavernicoles.
	<u>Avifaune des milieux ouverts et des ruisseaux</u> Alouette des champs Cincle plongeur Bergeronnette des ruisseaux	MOYEN	Mesure d'évitement <ul style="list-style-type: none"> - Évitement de la période de reproduction de l'avifaune (Avril – Juillet) pour les travaux. - Lors de la phase de conception, éviter d'impacter le cours d'eau (modification de la structure du lit). Mesure de réduction <ul style="list-style-type: none"> - Revégétalisations des espaces terrassés.
Reptile	<u>5 espèces présentes ou potentiellement présentes dans la bibliographie et de nombreux habitats favorables à la reproduction et l'hivernage</u> Couleuvre helvétique Lézard des murailles Lézard vivipare Orvet fragile	MOYEN	Mesure d'évitement <ul style="list-style-type: none"> - Évitement de la période de reproduction des reptiles (Avril – Juillet) pour les travaux. - Lors de la phase de conception, éviter les défrichements et la destruction de zones humides. Mesure de réduction <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'hibernaculum. - Revégétalisations des espaces terrassés.

Taxon	Enjeu	Niveau d'enjeu	Mesures préconisées
	Vipère aspic		
Amphibien	<u>5 espèces présentes ou potentiellement présentes dans la bibliographie et de nombreux habitats favorables à la reproduction et l'hivernage</u> Crapaud commun Grenouille rousse Salamandre tachetée Triton alpestre Triton palmé	MOYEN	Mesure d'évitement <ul style="list-style-type: none"> - Évitement de la période de reproduction des amphibiens (Mars-Juillet) pour les travaux de terrassements. - Lors de la phase de conception, éviter les défrichements et la destruction de zones humides. Mesure de réduction <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'hibernaculum - Limiter au maximum les incidences indirectes liées à la pollution par hydrocarbures en utilisant des kits anti-pollution.
Rhopalocères	<u>1 espèce à enjeu présente dans la bibliographie</u> Azuré du Serpolet	MOYEN	Mesure d'évitement <ul style="list-style-type: none"> - Évitement des stations de plantes-hôtes (Thym).
Orthoptères	<u>30 espèces communes et sans enjeux de conservation à l'échelle de la zone d'étude</u>	NEGLIGEABLE	Sans objet en l'absence d'enjeu
Odonates	<u>5 espèces observés sur le terrain, dont deux à enjeux</u> Agrion hasté Cordulie alpestre	FORT	Mesure d'évitement <ul style="list-style-type: none"> - Lors de la phase de conception, éviter la destruction de zones humides. - Conserver une bande végétale sur les bords du lac de Javen. Mesure de réduction <ul style="list-style-type: none"> - Limiter au maximum les incidences indirectes liées à la pollution par hydrocarbures en utilisant des kits anti-pollution. - Éviter au maximum l'empoisonnement sur le lac de Javen.
Chiroptères	<u>Seulement deux arbres à gîtes dans les milieux boisés</u>	FAIBLE	Sans objet en l'absence d'enjeu
Mammifères terrestres	<u>2 espèces observées sur le terrain. 15 espèces présentes dans la bibliographie</u> Écureuil roux Hérisson d'Europe	MOYEN	Mesure d'évitement <ul style="list-style-type: none"> - Évitement de la période de reproduction des mammifères (Février – Mai) pour les travaux. - Lors de la phase de conception, éviter les défrichements afin de préserver les corridors écologiques.
	<u>Présence d'habitats favorables aux deux espèces de Crossopes</u>	NEGLIGEABLE	Sans objet en l'absence d'enjeu

Légende

Projet

— Emprises projets

Niveau d'enjeu

Fort

Moyen

Négligeable

Réalisé par Quentin CONTRERAS
09/10/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



Légende

Projet

— Emprises projets

Niveau d'enjeu

Fort

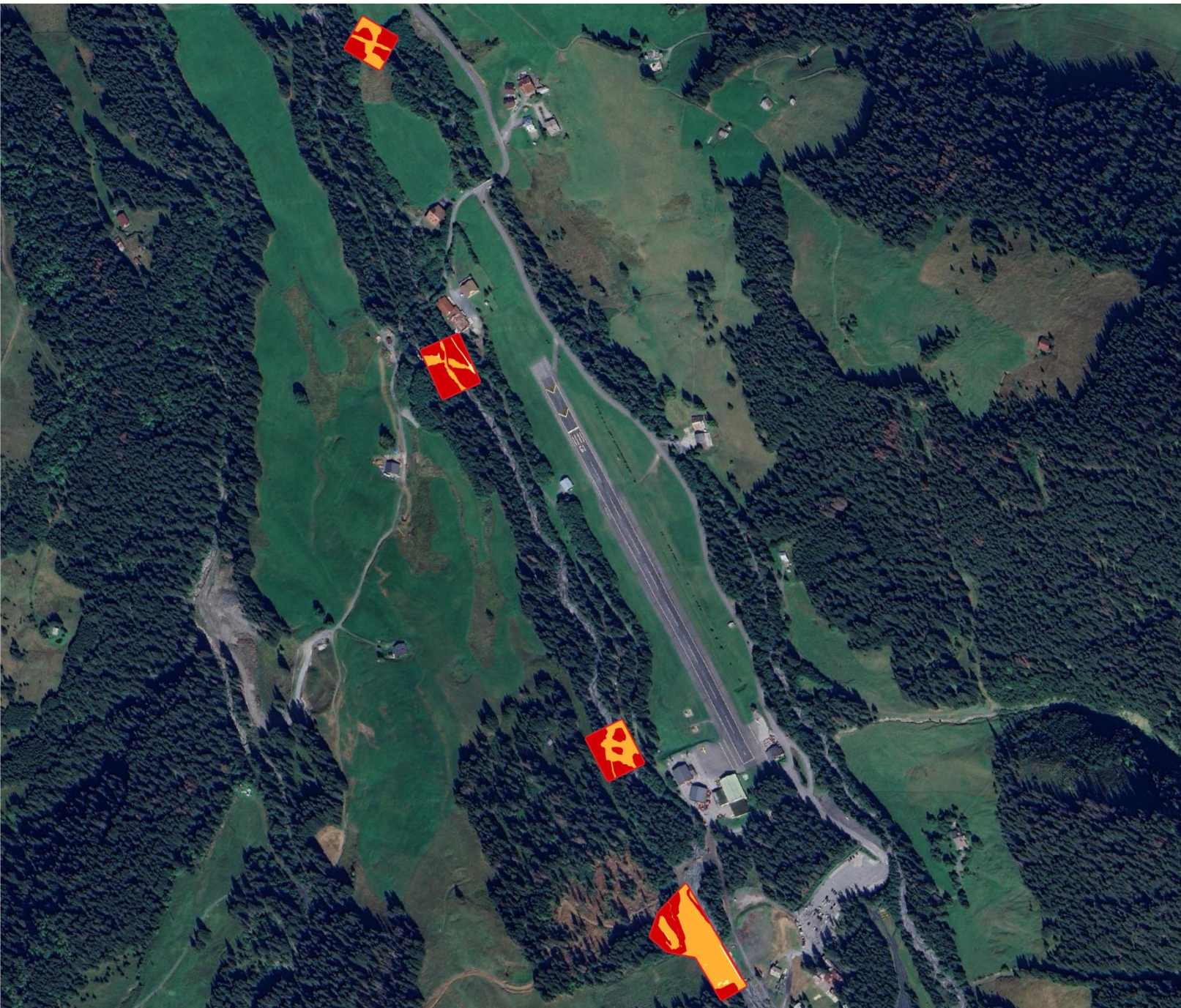
Moyen

Négligeable

Réalisé par Quentin CONTRERAS
09/10/2024

Source des données : Loxia Écologie
Fond de carte : IGN (2022)

0 0,1 0,2 km



4. Conclusion

La zone d'étude se situe dans un environnement particulièrement riche en biodiversité. Compte tenu de cette richesse, des mesures spécifiques ont été définies dans le but de réduire au maximum les impacts potentiels des projets prévus. Si ces mesures sont rigoureusement appliquées, il n'existe pas de contrainte majeure qui s'opposerait à la réalisation des aménagements envisagés. Les recommandations établies permettent ainsi de garantir un équilibre entre le développement des activités touristiques sur la commune et la préservation de l'écosystème local.

Bien sûr, les deux passages sur site ne permettent pas d'établir des inventaires complets et exhaustifs pour évaluer les incidences du projet. Toutefois, l'analyse des données bibliographiques, complétée par l'étude des habitats présents sur le site, permet d'obtenir une vision aussi réaliste que possible des potentialités écologiques et des enjeux qui pourraient être présents dans le cadre de ces aménagements.

Auteurs du document

Compétence	Nom	Rôle
Écologues faunistes	Quentin CONTRERAS	Rédacteur
	Thomas ROUX	Relecture



Commune de MEGEVE



megève

ABEST ingénierie

ABEST
INGÉNIERIE

Requalification du secteur nordique de la Livraz, Megève (74)
Etude cas par cas - Inventaires naturalistes 2 saisons - Volet flore et habitats naturels

Date d'envoi : octobre 2024

Maître d'ouvrage :	COMMUNE DE MEGEVE
Adresse :	1 Place de l'Eglise 74120 Megève
Personne référente :	M. Florent PRIEST Directeur des services techniques

Maître d'œuvre :	ABEST INGENIERIE
Adresse :	75, rue Dérobert, 73400 Ugine
Personne référente :	M. Quentin COMBET Chargé d'études environnement

Volet floristique :	Nicolas CROUZET E.I.
Personne référente :	M. Nicolas CROUZET 38, rue Brune 38210 St-Quentin-sur-Isère



Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, sous réserve du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Page de garde : lac de Javen / ci-dessous : faciès matures des forêts de conifères de pentes et floraison de l'Epipactis des marais
Toutes les photographies de ce document sont produites par l'auteur sur la zone d'étude, sauf mention contraire.



Table des matières

Introduction.....	6
Mise en œuvre de l'étude	8
Intervenant.....	8
Périodes d'inventaires et conditions de réalisation	8
Méthodologies d'inventaires.....	9
Limites techniques et scientifiques	9
Cartographie.....	9
Résultats des inventaires.....	9
HABITATS NATURELS	9
I Résultats et limites	9
II Habitats naturels et semi-naturels observés.....	10
III Bilan sur les habitats naturels	24

ZONES HUMIDES - Aperçu sur la caractérisation des zones humides.....	29
FLORE.....	32
IV Résultats et limites	32
V Espèces patrimoniales potentielles non observées	32
VI Espèces observées à enjeu de conservation	33
VII Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	37
VIII Éléments bryologiques	38
IX Bilan sur la flore	39
Annexe 1 : Relevés floristiques.....	40
Annexe 2 : Méthodologies mises en oeuvre	45
I Bibliographie préalable.....	45
II Ciblage des inventaires.....	45
III Méthodologie des prospections floristiques.....	48
IV Méthodologie des prospections pour les habitats naturels.....	50

Index cartographique

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude.....	7
Carte 2 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Secteur Javen	20
Carte 3 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Secteur Hameau de la Livraz	21
Carte 4 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Passerelles centrales	22
Carte 5 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Passerelles sud et stand de tir	23
Carte 6 : Cartographie des enjeux estimés pour les habitats naturels - Secteur Javen	24
Carte 7 : Cartographie des enjeux estimés pour les habitats naturels - Secteur Hameau de la Livraz	25
Carte 8 : Cartographie des enjeux estimés pour les habitats naturels - Passerelles centrales	26
Carte 9 : Cartographie des enjeux estimés pour les habitats naturels - Passerelles sud et stand de tir	27
Carte 10 : Cartographie des zones humides sur les critères habitats et flore, secteur nord	30

Index des tableaux

Tableau 1 : Calendrier des prospections	8
Tableau 2 : Habitats naturels observés sur la zone d'étude	13
Tableau 3 : Flore remarquable potentiellement présente dans la zone d'étude mais non observée	32
Tableau 4 : Flore remarquable observée	33

Introduction

Le bureau d'étude ABEST accompagne un projet concernant **divers aménagements à Megève (74), sur le secteur nordique de la Livraz**, en particulier :

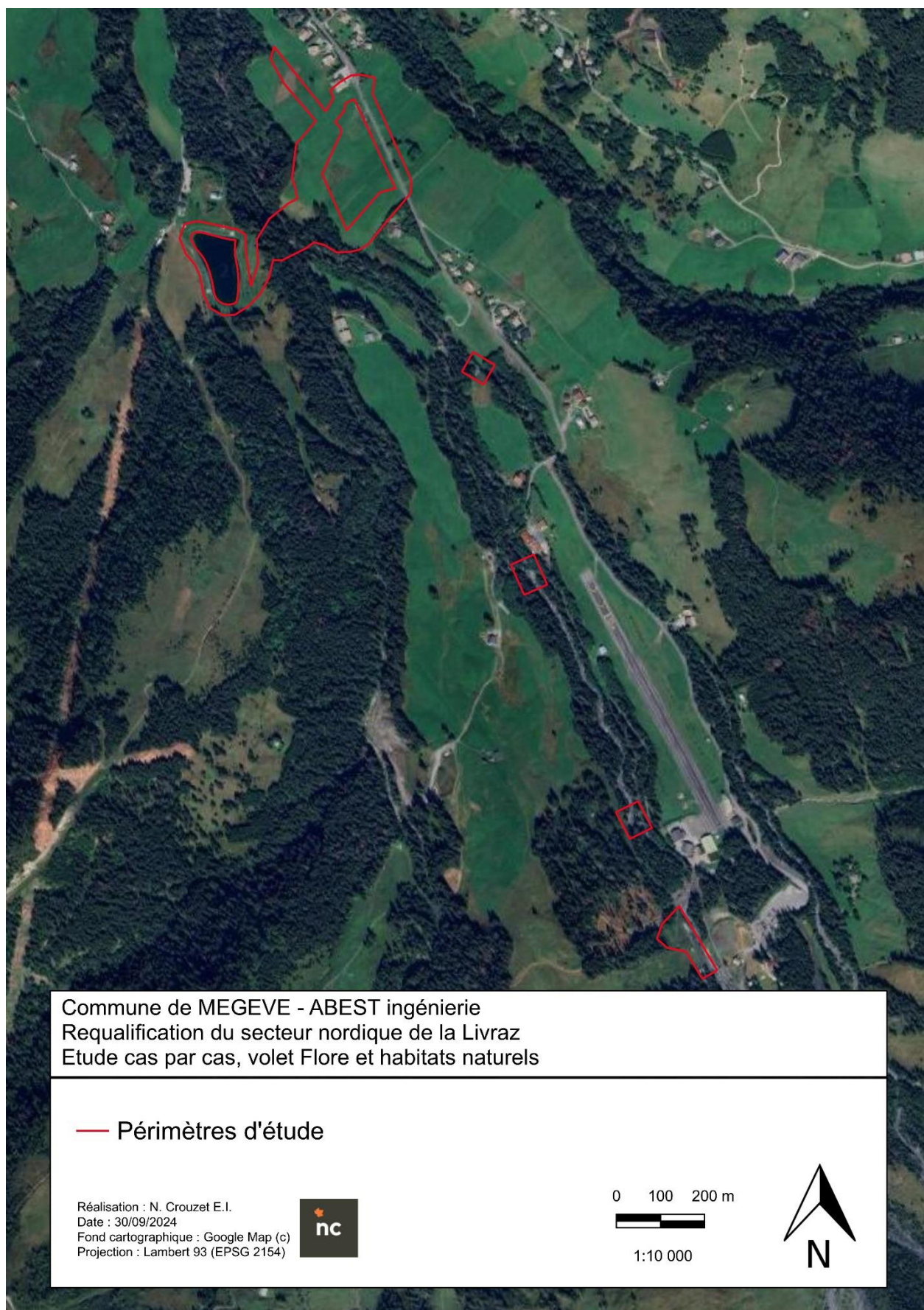
- Emprises d'un réseau de neige de culture de 5 enneigeurs,
- Création d'un sentier « 4 saisons » entre le hameau de la Livraz et le lac de Javen
- Mise aux normes et en sécurité du pas de tir de Biathlon
- Création de 4 passerelles

Dans ce contexte, des **inventaires de la faune, de la flore, et des habitats naturels** sont prévus sur un périmètre de 13 ha environ, afin de venir alimenter un dossier cas par cas.

Le présent document concerne les volets floristiques et phytosociologiques de ce futur dossier, et vient compléter l'étude faunistique menée par Loxia (Quentin Contreras, Thomas Roux) en 2024.

La zone d'étude inventoriée par le botaniste est celle fournie par le Maître-d'œuvre ; elle correspond à l'ensemble des zones de travaux, et englobe cinq sous-secteurs qui sont cartographiés ci-après :

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude



Mise en œuvre de l'étude

Intervenant

Avec **25 ans d'expérience dans les métiers de l'environnement**, Nicolas Crouzet propose une expertise des habitats naturels et de la flore vasculaire en contextes alpin, médio-européen et méditerranéen.

Formé à l'écologie générale au sein des **Parcs nationaux**, et à la flore auprès du **Conservatoire Botanique National Méditerranéen**, il a évolué également parmi les **bureaux d'études nationaux** où il s'est spécialisé dans la réalisation de dossiers environnementaux, comme expert et/ou chef de projet.

Ces compétences sont aujourd'hui proposées en tant que **consultant indépendant basé en Isère**, avec un large rayonnement régional.



Périodes d'inventaires et conditions de réalisation

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des prospections réalisées par le botaniste :

Date	Observateur	Compartiment étudié	Nombre de jour / homme	Conditions de prospection
11/06/2024	Nicolas CROUZET	Flore et habitats naturels, fonds floristique général , et habitats prairiaux avant fauche / pâturage.	1	Couvert, froid
23/07/2024		Flore et habitats naturels, flore plus tardive , en particulier de milieux humides, et finalisation de la cartographie des habitats naturels.	1	Beau temps
24/07/2024		Flore et habitats naturels, flore plus tardive , en particulier de milieux humides, et finalisation de la cartographie des habitats naturels.	1	Couvert, se dégageant

Tableau 1 : Calendrier des prospections

La complexité inattendue de la zone d'étude, et la diversité des habitats observés sous des faciès multiples, ont conduit à ajouter une journée supplémentaire d'investigations (non facturée), en juillet, pour une meilleure complétude des inventaires.

Méthodologies d'inventaires

Pour ne pas alourdir le corps du texte, les méthodologies détaillées ayant organisé le déroulé de l'étude, depuis la phase bibliographique jusqu'à la bio-évaluation et la restitution, sont présentées en Annexe 2 du dossier.

Limites techniques et scientifiques

Aucune difficulté particulière en termes d'accessibilité ou de mauvaises conditions d'observation n'a été relevée pour les volets flore et habitats naturels. Seul le site de paintball a dû être observé à distance, du fait d'un refus catégorique de l'exploitant.

Les dates de prospections initialement prévues ont été légèrement adaptées pour tenir compte des conditions météorologiques du printemps et du début d'été 2024, ce qui a permis d'assurer la qualité des inventaires.

Cartographie

Les cartes ont été réalisées sous Qgis, et utilisent la projection Lambert 93. Elles sont basées sur le fond photographique aérien Google Maps.

Les pointages et les zonages localisant des espèces et habitats, proviennent des données spatiales recueillies sur le terrain par Nicolas Crouzet.

Résultats des inventaires

HABITATS NATURELS

I RESULTATS ET LIMITES

Les formations végétales observées sur les 5 périmètres d'étude ont montré une grande diversité, que ce soit physionomiquement, dans leur structure ou composition, dans leur état de conservation respectifs, et quant à leur valeur patrimoniale.

Certains secteurs ont été traités en mosaïque lorsque c'était pertinent, mais dans bien des cas, c'est l'habitat dominant en surface, ou le plus remarquable, qui a été privilégié. En effet, dans le temps imparti, **la cartographie proposée ne peut être qu'un aperçu des richesses phytosociologiques du secteur.** Les intitulés finalement retenus sont parfois des assemblages hétéroclites qui mériteraient d'être subdivisés dans le cadre d'une étude plus complète, mais qui à ce stade des projets suffisent à rendre compte de la spatialisation des enjeux. D'autre part, de nombreuses transitions entre formations ont été observées, mais il a bien fallu trancher, dans un souci de synthèse. Aussi les limites d'habitats comportent une inévitable, bien que limitée, part d'arbitraire. Enfin, les surfaces les moins significatives n'ont pas toujours été cartographiées à cette échelle de restitution (petits ourlets à Framboisiers, nappes de Tussilages, ...).

Dans le cadre d'une étude cas par cas, cette pression d'observation sur les habitats naturels et semi-naturels correspond aux attendus des services de l'état.

II HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS OBSERVES

Au total, ce sont **23 unités qui ont été identifiées** lors des prospections. **Ces différentes occupations du sol sont présentées dans le tableau ci-après** ; les habitats y sont listés en commençant par les secteurs en eau (lac, ruisseaux, et torrents), puis les formations herbacées les plus humides (bas-marais, mégaphorbiaies, ...). Suivent les pelouses et prairies, les boisements bas puis plus élevés, et enfin les espaces les plus anthropisés.

Les espèces végétales fréquentes, structurantes et/ou indicatrices y sont détaillées, ainsi que les rattachements aux diverses typologies de référence, réduites à leur code uniquement pour simplifier.

Les enjeux conservatoires locaux sont précisés. Ils doivent être compris ici comme provisoires, pressentis, en l'état des connaissances au niveau d'un dossier « cas par cas ».

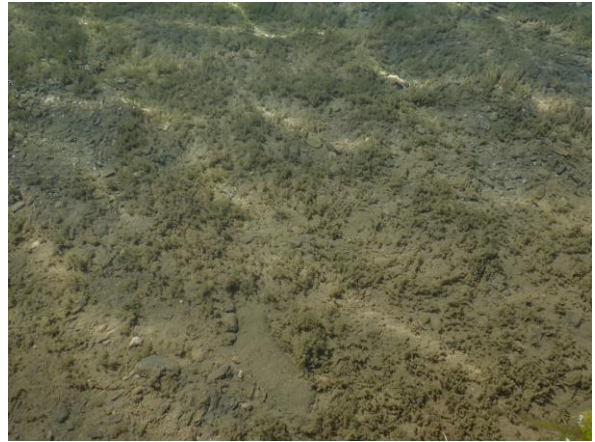
Intitulé	Descriptif	Espèces fréquentes / structurantes / indicatrices	Code Corine Biotopes	Code Eunis	Code Natura 2000	Enjeu local
Herbiers aquatiques à <i>Chara contraria</i> et Renoncule à feuilles capillaires	L'un des secteurs étudié recoupe les berges du lac de Javen. Les eaux sont claires, bien que certains secteurs se voient colonisés en été par quelques algues marquant un enrichissement et une élévation des températures. Les fonds sont colonisés par une autre algue, <i>Chara contraria</i> , espèce des eaux carbonatées qui ici recouvre fortement les petits fonds mais aussi des profondeurs plus importantes. C'est une plante peu documentée en Haute-Savoie, mais peut-être simplement méconnue. Ça et là, une phanérogame aquatique des eaux stagnantes l'accompagne, bien que plus localisée. Il s'agit de la Renoncule à feuilles capillaires (<i>Ranunculus trichophyllus subsp. trichophyllus</i>). Ces herbiers à Characées sont considérés comme d'intérêt communautaire sur le plan européen.	<i>Chara contraria</i> , <i>Ranunculus trichophyllus subsp. trichophyllus</i>	22.44	C1.25	3140	Modéré
Eaux courantes des torrents de montagnes x Dépôts minéraux des berges non végétalisées	A plusieurs reprises, le torrent du Glapet et ses affluents viennent traverser les différents périmètres inventoriés. Le cours tumultueux de ces cours d'eau ne permet pas l'installation durable de plantes aquatiques. Etant donné les débits importants et les forts effets de chasse lors de la fonte des neiges et des fortes pluies, les emprises des cours d'eau sont constamment remaniées, ce qui semble avoir été le cas au printemps 2024 (importante érosion des berges, arbres emportées et/ou racines à nus). Aussi les torrents ont-ils été cartographiés la plupart du temps en mosaïques avec leurs berges et avec les plages de dépôts associées. L'ensemble est en bon état : à part quelques rétrécissements et enrochements, la circulation des eaux et des sédiments est relativement libre. Les dépôts en question présentent toutes les granulométries possibles, depuis des limons fins jusqu'à des blocs dépassant 50 cm. La plupart du temps, ils sont absolument nus, mais ils présentent parfois quelques touffes d'espèces spécialisées, ne formant jamais un « habitat » au sens strict (<i>Tussilago farfara</i> , <i>Saxifraga aizoides</i> , <i>Erucastrum nasturtiifolium</i> , principalement, et sur éléments fins humides <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Equisetum palustre</i> , parfois <i>Petasites spp.</i> et espèces des mégaphorbiaies. La dynamique du courant bloque donc les successions végétales : les végétations spécialisées attendues ici (<i>Epilobion fleischeri</i> , fourrés ligneux pionniers, ...) ne parviennent pas à s'installer pleinement et durablement. Seuls des rares saules bas (<i>Salix spp.</i>) et quelques Aulnes blancs (<i>Alnus incana</i>) fortement rabattus par les crues se maintiennent difficilement ça et là. Bien que cet ensemble soit porteur de multiples fonctionnalités, les enjeux associés pour les compartiments flore et végétations sont qualifiés de très faibles.	<i>Tussilago farfara</i> , <i>Saxifraga aizoides</i> , <i>Erucastrum nasturtiifolium</i> , <i>Salix spp.</i> , ...	24.1 x 24.2	C2.2 x C3.6	NC	Très faible
Ruisseaux intraforestiers	A trois reprises, la zone d'étude vient englober des portions de ruisseaux et torrents ombragés, de diverses largeurs mais souvent étroits. Ils sont parfois le prolongement en sous-bois des torrents bien ensoleillés décrits plus hauts, mais ils ont été distingués, car physionomiquement et fonctionnellement bien différents. Ils n'accueillent pas de végétation aquatiques, et leurs berges sont souvent peu végétalisées, avec des taxons méso-hygrophiles à hygrophiles clairsemés ne formant pas vraiment de communautés typées et lisibles (ou alors cartographiées à part -mégaphorbiaies, etc.-) le cas échéant. L'enjeu local n'est pas évalué, en l'absence de végétation.	(<i>Rares Saxifraga rotundifolia</i> , <i>Chaerophyllum hirsutum</i> , <i>Bellidiastrum michelii</i> , tapis de bryophytes spp., ...	C2.1, C2.2, C3.6	24.1, 24.2	NC	Sans objet
Bas marais alcalins à Primevère farineuse	Sur les périmètres inventoriés, deux zones humides sont rattachables sans ambiguïté aux groupements des bas-marais alcalins : 1/ Une dépression déjà identifiée comme telle à l'inventaire départemental mené par ASTERS, au droit du hameau de la Livraz. Malgré un regard métallique dont l'utilité est inconnue, ce bas-marais conserve sa diversité, ses fonctionnalités, son caractère oligotrophe en dépit des usages environnants. La flore y est typique de l'habitats, malgré les intrusions de quelques espèces prairiales transgressives depuis les alentours. Un rattachement est proposé au <i>Valeriano dioicae - Caricetum davallianae</i> , VU « Vulnérable » sur la Liste rouge régionale (LE GLOANEC V. & MERHAN B., 2022). 2/Autour du pas de tir de biathlon, des pentes et plateformes humides, voire engorgées, accueillent ces mêmes végétations, tantôt en très bon état de conservation bien diversifiées et typées, tantôt dégradées, ou même extrêmement appauvries, mêlées d'autres cortèges végétaux bien moins intéressants, signant des perturbations d'origine anthropique : en effet, les aménagements, la circulation d'engins, les pratiques sportives, la gestion forestière à proximité (...) sont autant de facteurs de dégradation pour cet habitat, qui reste cependant restaurable, d'après nous. Dans ce secteur, l'habitat se présente toujours en mosaïque avec les cariçaies à Laïche paniculée (<i>Carex paniculata</i>) ; sur les pentes derrière le petit bâtiment, une dynamique de fermeture est initiée, et l'on note des espèces compétitrices plus hautes comme <i>Molinia caerulea</i> , <i>Calamagrostis varia</i> , <i>Salix foetida</i> , et quelques éléments des mégaphorbiaies. <i>N.B. 1 : Dans ce secteur, de petits ruisselets plus ou moins tufeux auraient pu être cartographiés à part, dans le cadre d'un diagnostic complet.</i> <i>N.B. 2 : Rem. phytosociologique : certains faciès évoquent d'autres alliances, comme l'Arabidion soyeri des suintements et le Calamagrostidenion variae des pentes.</i>	<i>Primula farinosa</i> , <i>Parnassia palustris</i> , <i>Tofieldia calyculata</i> , <i>Juncus filiformis</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Galium uliginosum</i> , <i>Dactylorhiza majalis</i> , <i>Carex panicea</i> , <i>C. hostiana</i> , <i>C. ferruginea</i> , <i>C. lepidocarpa</i> , <i>C. davalliana</i> , <i>C. leporina</i> , <i>C. paniculata</i> , <i>Luzula multiflora</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Valeriana dioica</i> , <i>Briza media</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Lychnis flos-cuculi</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i> , <i>Bartsia alpina</i> , <i>Caltha palustris</i> , <i>Juncus alpinoarticulatus subsp. alp.</i> , <i>Equisetum palustre</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Bistorta vivipara</i> , ...	D4.1	54.2	7230	Fort (Livraz) ...
						... Modéré ou Faible selon faciès (Pas de tir)
Cariçaie à Laïche paniculée	La Laïche paniculée (<i>Carex paniculata</i>) est une grande cypéracée formant des « touradons » parfois spectaculaires, marquant par sa physionomie particulière les formations qu'elle co-domine régulièrement sur le site étudié. Elle est interprétable comme un faciès particulier de ces végétations associées, principalement bas-marais alcalins et mégaphorbiaies, et non comme un habitat autonome rattachable à l'alliance phytosociologique du <i>Magnocaricion</i> . Ces formations remarquables dans certains contextes sont dans le cas présent souvent dégradées, rudéralisées, parfois soumises au pâturage ou à des travaux et circulations d'engins. Aussi les enjeux sont-ils réduits à « Faibles » à « Modérés », selon les situations rencontrées.	<i>Carex paniculata</i>	53.216	D5.216	6430 pour partie	Faible ...
						... à Modéré selon faciès
Mégaphorbiaies montagnardes à Cerfeuil hérissé	Cet intitulé regroupe toutes les formations herbacées hautes, opulentes, structurées par de grandes dicotylédones, occupant des stations humides, voire engorgées. Sont incluses les situations ensoleillées ou de lisière, mais aussi les nombreuses variantes de sous-bois humides ; ces dernières n'ont pas toujours été cartographiées, mais ont très fréquemment servi à trancher lors de la phase d'inventaire des zones humides sur la base du « critère flore ». Le Cerfeuil hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), la Reine-des-près (<i>Filipendula ulmaria</i>) et la Valériane officinale (<i>Valeriana officinalis</i>) y sont souvent présentes, ainsi qu'un grand nombre de compagnes typiques des diverses variantes de ces mégaphorbiaies. Viennent s'y insérer aussi des espèces des communautés en contact, (plantes prairiales, d'ourlets, rudérales, etc.). A l'inverse, ces Reines des prés, Cerfeuils hérissés et leurs compagnes vient souvent conquérir d'autres végétations plus basses, signant parfois un enrichissement des sols, ou une déprise en cours. L'état de conservation et la typicité de cet habitat sont particulièrement variables. Aux côtés de formations typées et patrimoniales, on rencontre des faciès paucispécifiques, altérés par le pâturage, marquées par des nitrophiles banales (<i>Urtica dioica</i> , <i>Galeopsis tetrahit</i> , ...). Les dynamiques végétales viennent aussi supplanter fréquemment ces mégaphorbiaies (arbustes divers, juvéniles d'essences arborées, Framboisier, ...).	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>C. oleraceum</i> , <i>Valeriana officinalis</i> , <i>Knautia dipsacifolia</i> , <i>Lactuca alpina</i> , <i>Adenostyles alliariae</i> , <i>Ranunculus aconitifolius</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Imperatoria ostruthium</i> , <i>Geum rivale</i> , <i>Petasites paradoxus</i> , <i>P. albus</i> , <i>Aegopodium podagraria</i> , <i>Trollius europaeus</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Galeopsis tetrahit</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>R. saxatilis</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , ...	37.7, 37.8	E5.4, E5.5	6430 pour partie	Fort ...
						... Modéré ou Faible selon faciès

Intitulé	Descriptif	Espèces fréquentes / structurantes / indicatrices	Code Corine Biotopes	Code Eunis	Code Natura 2000	Enjeu local
Moliniaies des pentes engorgées	La Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>) est une graminée sociale hygrophile, oligotrophe, qui est une composante secondaire de nombreux habitats humides de la zone d'étude, mais qui localement peut se montrer franchement dominante. C'est le cas dans deux secteurs de pentes, à l'interface entre les prairies de la Livraz et les boisements surplombant le torrent, où elle structure des groupements de plantes spécialisées, en partie communes avec les bas-marais évoqués plus hauts. Cependant cette moliniaie est moins diversifiée du fait du caractère très concurrentiel de cette graminée, favorisée par des abaissments de nappes en été, que ne connaissent pas les bas-marais installés sur des suintements plus permanents, ou sur des bas-fonds longuement humides. L'absence d'entretien par fauche n'y permet pas non plus le maintien de taxons plus petits, moins compétitifs dans l'accès à la lumière et autres ressources. Les enjeux associés sont contrastés, tantôt « Forts » sur un vaste secteur en bon état de conservation, bien typé, mais « Faible » un peu plus loin, avec un envahissement marqué par le Framboisier et autres plantes d'ourlets et clairières.	<i>Molinia caerulea</i> , <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Calamagrostis varia</i> , <i>Equisetum palustre</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Primula farinosa</i> , <i>Epilobium alpestre</i> , <i>Bellidiastrum michelii</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , ...	37.31	E3.51	6410	Faible ...
						... à Fort selon faciès
Linéaires rivulaires de petites Laîches, dégradés et interrompus	Toute la bordure du lac de Javen est un linéaire étroit, souvent interrompu, de pelouses hygrophiles ouvertes, pionnières, se développant en contexte piétiné et régulièrement entretenu par tontes. Le Scirpe comprimé (<i>Blysmus compressus</i>) y est régulier, tout comme le Jonc articulé (<i>Juncus articulatus</i>) et diverses laîches (<i>Carex spp.</i>). Rattachable au <i>Junco compressi</i> - <i>Blysmetum compressi</i> , cet habitat en mauvais état de conservation et non menacé au catalogue régional est évalué comme d'enjeu local faible.	<i>Blysmus compressus</i> , <i>Juncus articulatus</i> , <i>Carex hirta</i> , <i>C. paniculata</i> , <i>C. viridula</i> , <i>C. distans</i> , ...	NC	E3.44	NC	Faible
Bas-fonds humides à Agrostide stolonifère et Potentille ansérine	En pied de piste de ski, entre le pas de tir et des installations technique, un vaste replat humide accueille des communautés prairiales assez basses plus ou moins eutrophiles des sols engorgés longuement. L'aire d'étude recoupe une petite partie de la périphérie de cet habitat. On y note fréquemment de vastes nappes de deux plantes, l'Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>) et la Potentille ansérine (<i>Argentina anserina</i>), accompagné de diverses espèces secondaires de prairies humides, mégaphorbiaies et bas-marais. Cet ensemble est interprétable comme un faciès de l'habitat précédent, mais plus typé et continu, plus diversifié, en meilleur état de conservation. Aussi, un enjeu local modéré nous semble adéquat.	<i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Argentina anserina</i> , <i>Juncus compressus</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>C. hirta</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Blysmus compressus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Euphrasia officinalis subsp. rostkoviana</i> , <i>Rhinanthus minor</i> , ...	NC	E3.44	NC	Modéré
Prairies de fauche de montagne (incl. variantes humides à Bistorte)	Toutes les prairies du secteur Livraz correspondent à des parcelles de fauche (parfois en régime mixte fauche / pâturage), mésophiles, mésotrophes à eutrophes. Elles apparaissent moyennement diversifiées, sans éléments patrimoniaux notables, en état de conservation correct, bien qu'on note des enrichissements trophiques que révèlent quelques taxons plus eutrophiles (grandes apiacées par exemple). Peut-être certaines ont-elles été amendées et/ou ressemées par le passé Elles sont typiques de l'alliance phytosociologique du <i>Trisetum-Polygonion</i> , qui est d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats. Localement, quelques pentes bien exposées au sud seraient à étudier de plus près, car elles pourraient correspondre au « Groupement à <i>Bromopsis erecta</i> et <i>Campanula rhomboidalis</i> - Prairie de fauche montagnarde des pentes légères en exposition chaude et sols bien drainant, sur substrat carbonaté » décrit dans la littérature, et « NT » (Quasi-menacé) au catalogue régional. On observe aussi à l'extrême nord des transitions entre ces prairies et un bas-marais remarquable, où divers cortèges s'interpénètrent ; la Bistorte (<i>Bistorta officinalis</i>) y est très régulière, voire parfois exclusive, et l'on note aussi <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Deschampsia caespitosa</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Galium uliginosum</i> , <i>Lychnis flos-cuculi</i> , ... L'ensemble est peu typé, un peu chaotique, peu lisible sur le plan phytosociologique (<i>Alopecurion pratensis</i> ?). Un enjeu conservatoire local « Modéré » est proposé pour ces prairies, qui bien que peu originales, constituent un vaste ensemble d'un seul tenant, aux multiples fonctionnalités écologiques, notamment espace tampon pour les fragiles milieux humides qu'il englobe ou jouxte.	<i>Trisetum flavescens</i> , <i>Bistorta officinalis</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Ranunculus acris subsp. friesianus</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Phleum pratense</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Taraxacum aggr. officinale</i> , <i>Alchemilla monticola</i> , <i>Campanula rhomboidalis</i> , <i>Carum carvi</i> , <i>Lathyrus pratensis</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Rhinanthus alectorolophus</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Tragopogon pratensis</i> , <i>Leucanthemum ircutianum</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Anthriscus sylvestris</i> , ...	38.3 (37.2)	E2.3 (E3.4)	6520 (NC)	Modéré
Prairies pâturées méso-eutrophes (incl. faciès humides)	Plus rarement, les prairies observées sont destinées au pâturage bovin, et localement équin, en périphérie du lac de Javen, mais aussi de part et d'autre d'un projet de passerelles, plus au sud-est. Le cortège végétal possède des similitudes avec d'autres formations herbacées de la zone d'étude, mais s'enrichit ici d'espèces supportant le piétinement, tout comme les charges en azote. Ces cortèges perturbés, appauvris, peu originaux, ne présentent pas de patrimonialité particulière. Localement, en pied de pente, des sols plus humides différencient des variantes à Jonc glauque (<i>Juncus inflexus</i>) et Menthe à longues feuilles (<i>Mentha longifolia</i>), avec aussi <i>Cirsium palustre</i> , <i>Deschampsia caespitosa</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Argentina anserina</i> , ... Ces communautés du <i>Mentha longifoliae</i> – <i>Juncion inflexi</i> ne présentent pas d'originalité ou de fragilité particulière.	<i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>T. pratense</i> , <i>Ranunculus acris subsp. friesianus</i> , <i>Plantago major</i> , <i>P. lanceolata</i> , <i>Taraxacum aggr. officinale</i> , <i>Alchemilla monticola</i> , <i>Rhinanthus alectorolophus</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Geranium sylvaticum</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Carum carvi</i> , <i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Cirsium arvense</i> , ...	38.1 (37.2)	E2.1 (E3.4)	NC	Faible
Substrats remaniés en cours de colonisation par des végétations herbacées anthropogènes	Intitulé assez composite, utilisé pour désigner toutes les communautés herbacées basses, anthropogènes, principalement héliophiles, colonisant les secteurs mis à nu par des travaux, ou des causes naturelles plus rarement. Quelques pistes et sentiers de composition végétale proche ont été inclus également. Diverses légumineuses coloniales et grandes graminées sociales y sont souvent notées, peut-être parfois issus de semis volontaire à des fins de revégétalisation, mais aussi une certains nombre d'espèces de friches caillouteuses à annuelles et bisannuelles, des prairiales, etc. Les recouvrements et hauteurs sont particulièrement divers : des communautés très éparées sur des remblais récents côtoient des formations plus continues sur des sols peu évolués et caillouteux, mais plus stabilisés. Localement, on observe aussi des variantes plus humides (à <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Argentina anserina</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Linum catharticum</i> , <i>Carex spp.</i> , ...). Des semis de diverses essences (sous-)arbustives ou arborées y sont observés, préfigurant une évolution vers des végétations plus pérennes.	<i>Trifolium hybridum</i> , <i>T. repens</i> , <i>T. pratense</i> , <i>Onobrychis viciifolia</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Phleum pratense</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Tussilago farfara</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Melilotus albus</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Prunella vulgaris</i> , <i>Medicago minima</i> , ...	87.1	E5.1	NC	Faible
Autres communautés prairiales de reconquête	Les formations regroupées sous l'intitulé « substrats remaniés » (<i>cf. supra</i>) peuvent évoluer assez rapidement, en l'absence de perturbations, vers des « prairies » plus denses et hautes. C'est le cas au sud du périmètre, dans le secteur du pas de tir, où des pentes et replats de bord de chemin et certains secteurs skiables montrent des végétations prairiales évoquant les parcelles fauchées observées ailleurs sur la zone d'étude. En effet, aux espèces évoquées plus haut, se substituent peu à peu un cortège rappelant ces prairies de fauche. Toutefois, le cortège végétal reste plus ou moins appauvri, rudéralisé, et les surfaces concernées sont peu significatives. Les enjeux associés sont donc réduits pour cet ensemble, dont l'origine en partie artificielle est soupçonnée.	<i>Leucanthemum ircutianum</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Vicia cracca</i> , <i>Rhinanthus alectorolophus</i> , <i>Galium album</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Phleum pratense</i> ...	87.1, 81	E5.1, E2.6	NC	Faible

Intitulé	Descriptif	Espèces fréquentes / structurantes / indicatrices	Code Corine Biotopes	Code Eunis	Code Natura 2000	Enjeu local
Prairies basses mésophiles souvent entretenues à Trèfle blanc	Les espaces dédiées aux activités récréatives autour de lac de Javen sont régulièrement tondus en saison touristique, et plus ou moins piétinées, ce qui favorise des espèces herbacées résistantes à ce régime contraignant. Parmi celles-ci, on retrouve un fonds d’espèces floristiques communes avec certaines pâtures de plaine ou de montagne. Dans cette unité, ont été également incluses des pelouses entretenues autour d’un bâtiment et d’installations techniques en périphérie du hameau de la Livraz. Cet habitat est bien distinct des autres formations herbacées mésophiles du périmètre d’étude, que ce soit du point de vue des usages, ou de la physionomie d’ensemble. Pour autant, il ne présente pas d’enjeu conservatoire supplémentaire.	<i>Trifolium repens</i> , <i>T. pratense</i> , <i>Prunella vulgaris</i> , <i>Plantago major</i> , <i>P. lanceolata</i> , <i>Taraxacum aggr. officinale</i> , <i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Carum carvi</i> , <i>Alchemilla monticola</i> , <i>Schedonorus spp.</i> , ...	81	E2.6	NC	Faible
Fourrés arbustifs hygrophiles	Petits fourrés plus ou moins bas, linéaires ou surfaciques, structurés par divers saules pionniers (<i>Salix</i> spp.). Ils ont été observés sur les sols caillouteux des bords de cours d’eaux, mais aussi venant piquer certaines formations humides de pentes, au détriment de ces dernières, beaucoup plus remarquables. En bord de torrent, cet habitat s’exprime mal, car les crues régulières et l’instabilité des berges ne permettent que rarement une installation pérenne. En réalité, ces petits arbustes ont été observés à de nombreuses reprises sur la zone d’étude, mais la plupart du temps trop ponctuels pour être cartographiés. Des variantes plus évoluées, où des ligneux plus hauts comme l’Aulne blanc (<i>Alnus incana</i>) co-domine, ont été notées çà et là. L’état de conservation est souvent dégradé, et l’enjeu associé globalement faible pour ces formations peu typées, et relativement banales. <i>N.B. : Des groupements végétaux parfois associés, certains plus patrimoniaux, ont été recherchés en vain (Epilobion fleischeri, en particulier Salici elaeagni - Myricarietum germanicae, etc.).</i>	<i>Salix daphnoides</i> , <i>S. foetida</i> , <i>S. myrsinifolia</i> , <i>S. laggeri</i> , <i>S. appendiculata</i> , <i>Alnus incana</i>	F2.3, F9.11	24.224, 31.62, 44.11	3240 non retenu, typicité trop faible	Faible
Petits boisements pionniers d'Aulne blanc	Regroupe divers boisements plus ou moins évolués, dominés par l’Aulne blanc (<i>Alnus incana</i>). Ceux-ci occupent tantôt les berges des cours d’eau, mais s’expriment aussi parfois plus en retrait. Les physionomies (hauteur, structuration, compagnes, ...) sont diverses, mais la composante hygrophile des cortèges associés est toujours présente, et souvent très marquée : sous-bois de laïches, mégaphorbiaies, présence de <i>Salix appendiculata</i> et <i>S. daphnoides</i> (...). L’état de conservation est variable, mais souvent dégradé (pâturage bovin, espèces nitrophiles). Les surfaces sont généralement peu significatives, et l’habitat est fréquemment interrompu, peu typé. Pas d’enjeu particulier en tant que tel.	<i>Alnus incana (Salix spp.)</i>	G1.12	44.2	91E0 non retenu, typicité trop faible	Faible
Boisement d'Épicéas évolués	Les rares stations forestières remarquables de la zone d’étude correspondent à des pessières évoluées, hautes, denses. Elles sont localisées sur des pentes marquées et/ou des terrasses fraîches de bords de torrent, orientées nord à nord-est, avec un micro-climat correspondant à des altitudes supérieures (stations dites « abyssales »). Les sujets d’Épicéa (<i>Picea abies</i>) sont souvent âgés, hauts, et l’on note aussi également beaucoup de bois mort sur pied et au sol, cette sénescence faisant partie du cycle naturel de tels boisements. Les arbres et arbustes compagnes sont très peu nombreux, et les sous-bois herbacées sont pauvres en espèces ; celles-ci sont toutefois typiques de cet habitat, avec beaucoup de taxons sciaphiles et/ou acidiclins. Entre le lac de Javen et le torrent, ces boisements s’avèrent en bon état de conservation, et sont considérées comme patrimoniaux. Plus loin, entre Culleron et le Lay, ils sont tout de même moins typés, et les surfaces incluses dans la zone d’étude sont bien plus limitées, aussi les enjeux associés sont-ils un peu plus réduits. Des investigations complémentaires éventuelles seraient justifiées pour des compartiments biologiques parfois négligés (bryophytes, fonge, etc.).	<i>Picea abies</i> , <i>Dryopteris dilatata</i> , <i>D. filix-mas</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Paris quadrifolia</i> , <i>Prenanthes purpurea</i> , <i>Gymnocarpium dryopteris</i> , <i>Lonicera nigra</i> , <i>Viola biflora</i> , <i>Maianthemum bifolium</i> , <i>Melampyrum sylvaticum</i> , <i>Veronica urticifolia</i> , <i>Struthiopteris spicant</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Bryophyta spp.</i> ...	G3.1B	42.21	9410	Fort (Javen) ...
						... Modéré (le Lay)
Autres boisements d'Épicéas pionniers ou en cours de maturation	Rassemble toutes les autres formations, non patrimoniales, dominées par le même Épicéa. Sont inclus des arbres isolés, de petits bosquets, des pessières pionnières ou plus évoluées sans être réellement matures. Dans l’ensemble, ce sont des boisements anthropogènes peu originaux, où <i>Picea abies</i> est accompagné d’espèces herbacées banales dans ce contexte (<i>Orthilia secunda</i> , <i>Melampyrum sylvaticum</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , ...). Les essences arborées et arbustives sont rares, sans particularités. L’ambiance forestière y est généralement réduite. Le contexte édaphique est principalement mésophile mais quelques variantes (sub-)humides ont pu être observées, sans enjeux supplémentaires. L’état de conservation est souvent dégradé, voire très mauvais autour du site de paintball (coupes et élagages, fréquentation, rudéralisation, déchets, ...).	<i>Picea abies</i>	G3.1, G5.4, G3.F2	42.2, 84.3, 83.3111	9410 non retenu, typicité trop faible	Faible
Autres boisements mixtes ou caducifoliés, pionniers ou en cours de maturation (incl. faciès humides)	Le reste des boisements observés a été regroupé ici sous un intitulé général, qui regroupe ici aussi petits bosquets, boisements pionniers ou pré-forestiers, peu matures et peu remarquables. Schématiquement, trois espèces dominant ces formations, en proportions variables, l’Érable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>), l’Épicéa (<i>Picea abies</i>), et l’Aulne blanc (<i>Alnus incana</i>), ce dernier en position écologique moins humide que <i>supra</i> . Elles sont accompagnées de quelques essences secondaires (<i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Betula pendula</i> , ...), et le sous-bois herbacé se montre très variable, selon le niveau topographique, l'humidité, les nutriments, les pentes et orientations, et les éventuelles exploitations. La plupart de ces groupements sont mésophiles, mais certains bas-fonds se montrent très engorgés, et ont été identifiés comme Zones Humides sur la base du « critère flore ». L’état de conservation est variable, parfois bon, mais même dans ce dernier cas, il s’agit de formations en grande partie anthropogènes ne présentant pas de patrimonialité notable.	<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Alnus incana (Sorbus aucuparia, Salix caprea, Betula pendula, ...)</i> .	G4, G5.5	43, 84.3	NC	Faible
Jardin privatif	Concerne la périphérie d’un jardin clôturé, de faible naturalité, au nord de la zone d’étude. Également la haie bordant une autre propriété dans le même secteur. Non concernés par les aménagements projetés.	<i>Espèces horticoles, pelouses, et Épicéas formant des haies mono-spécifiques</i>	85.31	I2.21	NC	Très faible
Bâti et autres surfaces artificialisées	Regroupe indifféremment les surfaces artificialisées sans végétation (ou bien seulement interstitielle, éparse, sans enjeu conservatoire, et donc non prise en compte). Il s’agit de chalets, terrasses, cabanons, passerelles, installations techniques, zones gravillonnées, stand de tir, enrochements, dalles de béton, ...	Néant	86, 87	J1, J2	NC	Sans objet
Voirie enrobée	Il s'agit de la D309a intersectant le périmètre d’étude au nord, par définition sans végétation, si ce n’est de minces liserés interrompus d’espèces végétales adaptés, sur les bas-côtés. Quelques parkings de bord de voirie sont inclus.	(<i>Plantago major</i> , <i>Argentina anserina</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Juncus compressus</i> , ...)	86	J4.2	NC	
Chemins non végétalisés	Chemin d’exploitation en sous-bois, à proximité du site de paintball, sans flore associée.	Néant	86	J4.2	NC	
Code Corine Biotopes : BISSARDON M. & GUIBAL L., RAMEAU J.-C. (sldd), 1997 - <i>CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français</i> . École nationale du génie rural des eaux et forêts / Muséum national d'histoire naturelle. Nancy / Paris. 217 p. Code EUNIS (European Nature Information System) : LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - <i>EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestre et d'eau douce</i> . MNHN-DIREV-SPN, MEDDE. Paris. 289 p. Code Natura 2000 : inscription à l’Annexe I de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, qui liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c’est-à-dire rares, menacés ou représentatifs à l’échelle européenne et devant être préservés à ce titre : NC : Non concerné.						

Tableau 2 : Habitats naturels observés sur la zone d’étude

La planche photographique suivante présente les diverses unités décrites plus haut, en suivant la succession du tableau précédent.



Herbiers aquatiques à *Chara contraria* et Renoncule à feuilles capillaires, sur les fonds du lac de Javen



Eaux courantes des torrents de montagnes, et dépôts minéraux des berges, non végétalisées et souvent érodées / Divers aménagements (enrochements, ...) viennent parfois calibrer les cours d'eau



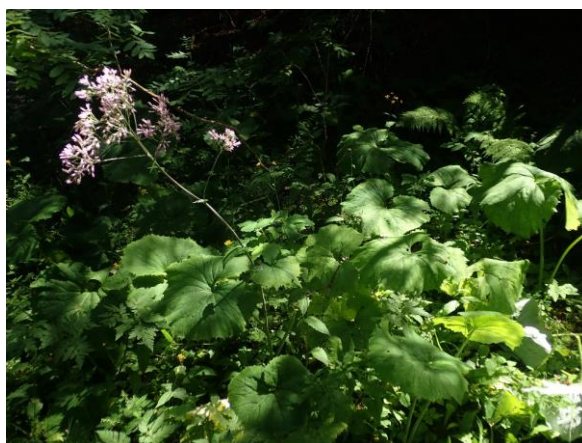
Ruisseaux intraforestiers / Bas marais alcalins à Primevère farineuse, près du pas de tir, où alternent des faciès typés et d'autres très dégradés



Bas marais alcalins à Primevère farineuse près du hameau de la Livraz, formant un vaste ensemble remarquable / Cariçaie à Laïche paniculée en contrebas du lac de Javen



Formations mixtes de bas-marais mêlés de cariçaies à Laïche paniculée, près du pas de tir, où ces mosaïques occupent tantôt des pentes sous des variantes très diversifiées, tantôt des replats où elles apparaissent très abimées et appauvries



Mégaphorbiaies montagnardes à Cerfeuil hérissé, à gauche aspect typique en contexte ensoleillé, à droite variantes des sous-bois



Moliniaies des pentes engorgées / Linéaires rivulaires de petites Laïches, dégradés et interrompus, bordant le lac de Javen



Bas-fonds humides à Agrostide stolonifère et Potentille ansérine, localisés, au sud du périmètre d'étude / Prairies de fauche de montagne en contexte mésophile...



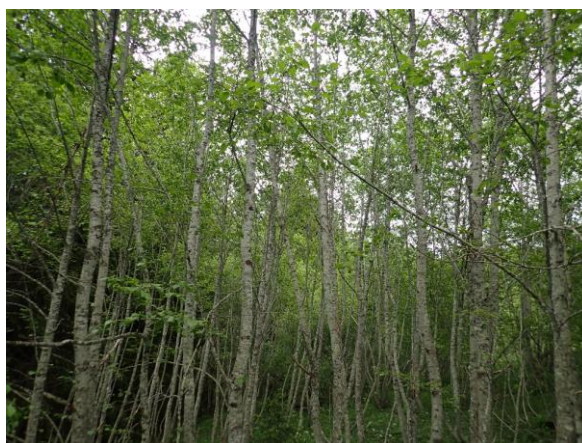
... ou plus humides, ici avec la Bistorte / Prairies pâturées méso-eutrophes



Prairies pâturées méso-eutrophes, ici variantes plus ou moins engorgées en pied de pente/ Autres communautés prairiales de reconquête, après perturbations



Substrats remaniés en cours de colonisation par des végétations herbacées anthropogènes, tantôt très épars et bas, tantôt plus évolués et recouvrants



Fourrés arbustifs hygrophiles, parfois rivulaires, parfois -comme ici- colonisant des pentes humides / Petits boisements pionniers d'Aulne blanc, tantôt paucispécifiques ...



... tantôt mêlés d'autres ligneux hygrophiles, en bords de torrents / Boisement d'Epicéas évolués présentant des sujets âgés et une nette ambiance forestière



Boisement d'Epicéas évolués, avec abondance de bois morts et de communautés bryophytiques spécialisées / Autres boisements d'Epicéas pionniers ou en cours de maturation, ici sous un aspect particulièrement appauvri



Autres boisements mixtes ou caducifoliés, pionniers ou en cours de maturation : parfois bas et formant de petits bosquets, ou bien déjà élevés et continus



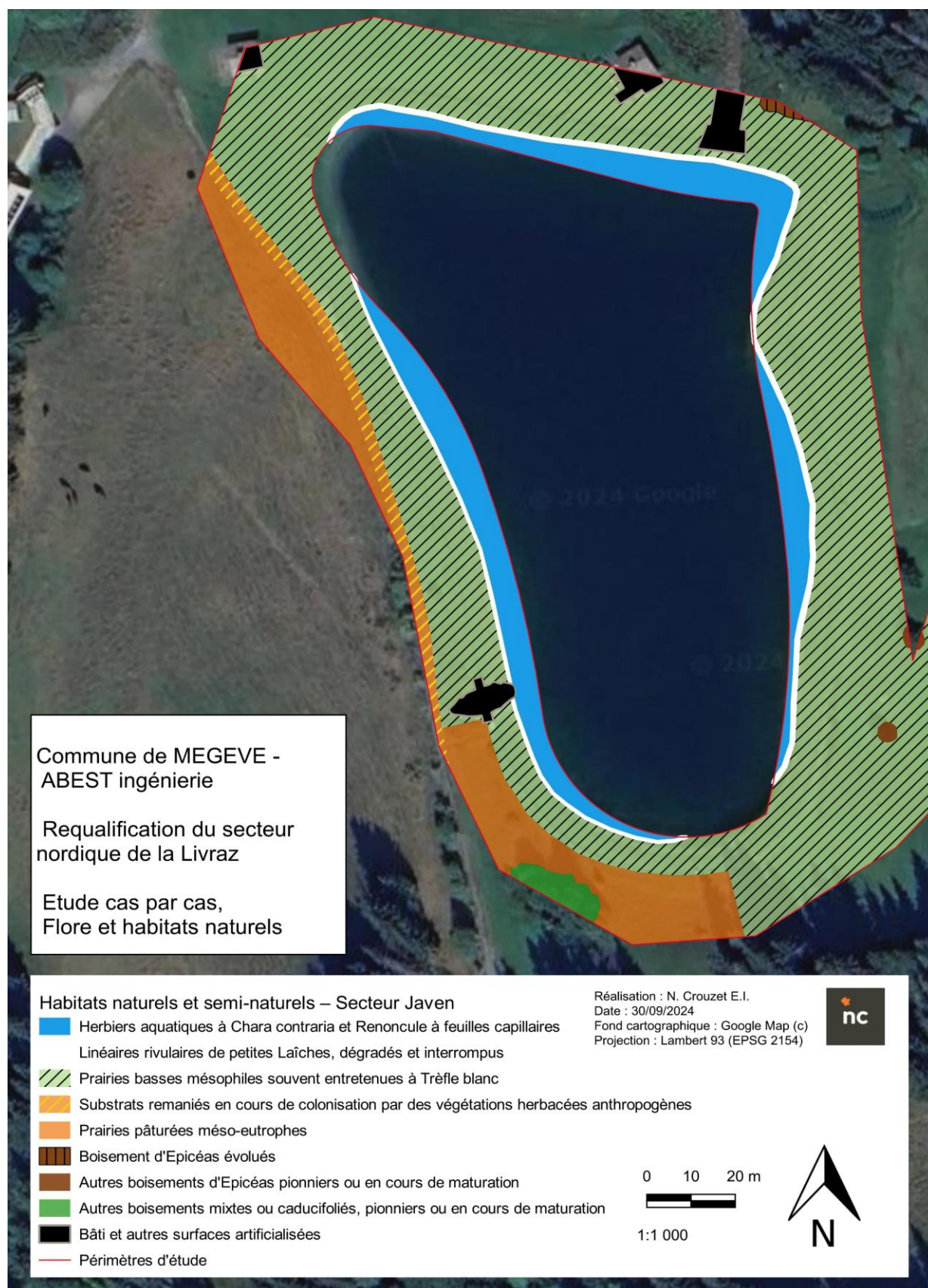
Autres boisements mixtes ou caducifoliés, ici faciès humides très engorgés au bord du lit du torrent principal, ou bien en pied de pente à l'exutoire d'un ruisseau busé



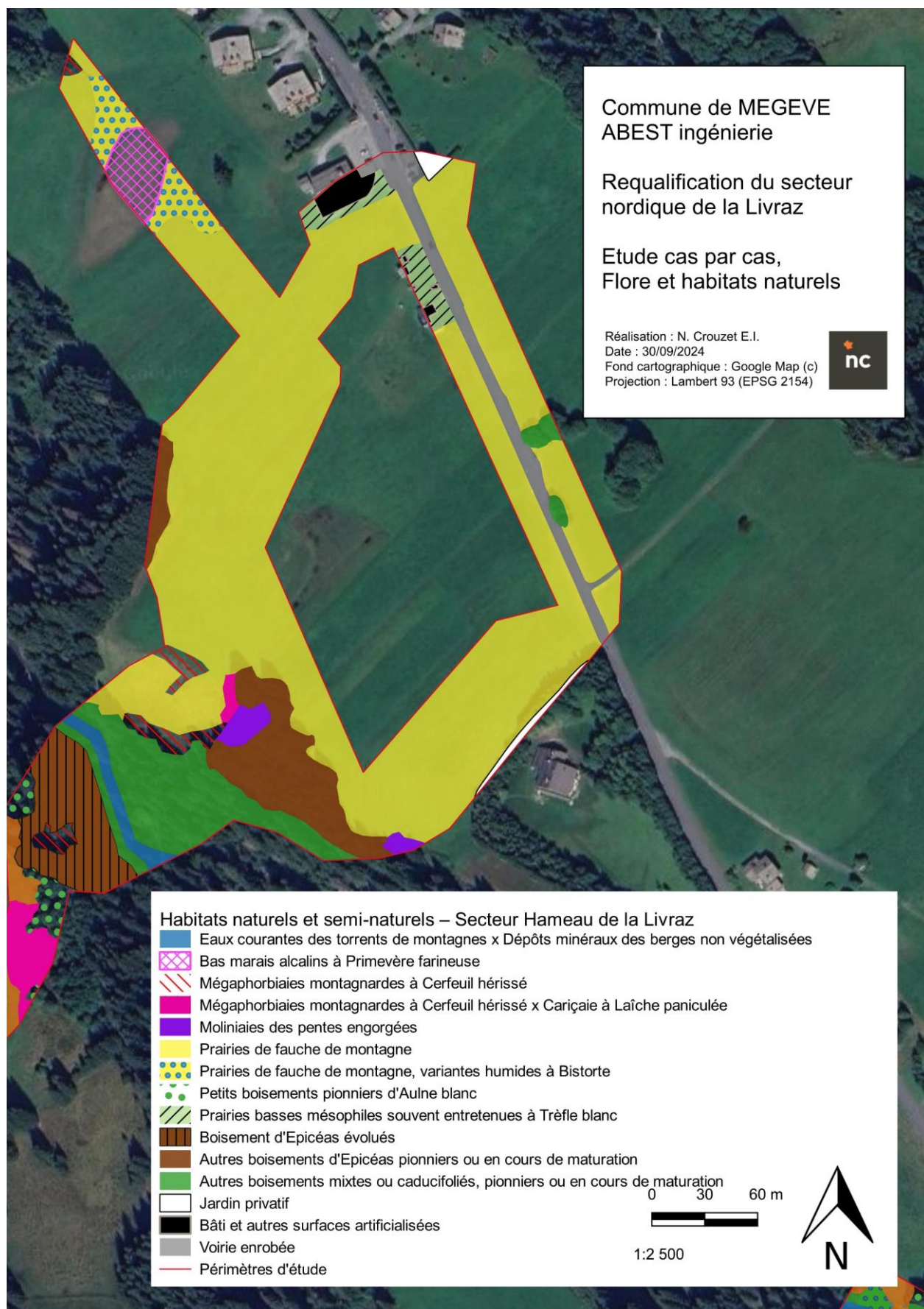
Jardin privatif, à la végétation anthropogène / Exemple de bâti et autres surfaces artificialisées : installations techniques au sud du périmètre

Les cartes suivantes présentent la répartition spatiale de ces formations végétales sur la zone d'étude :

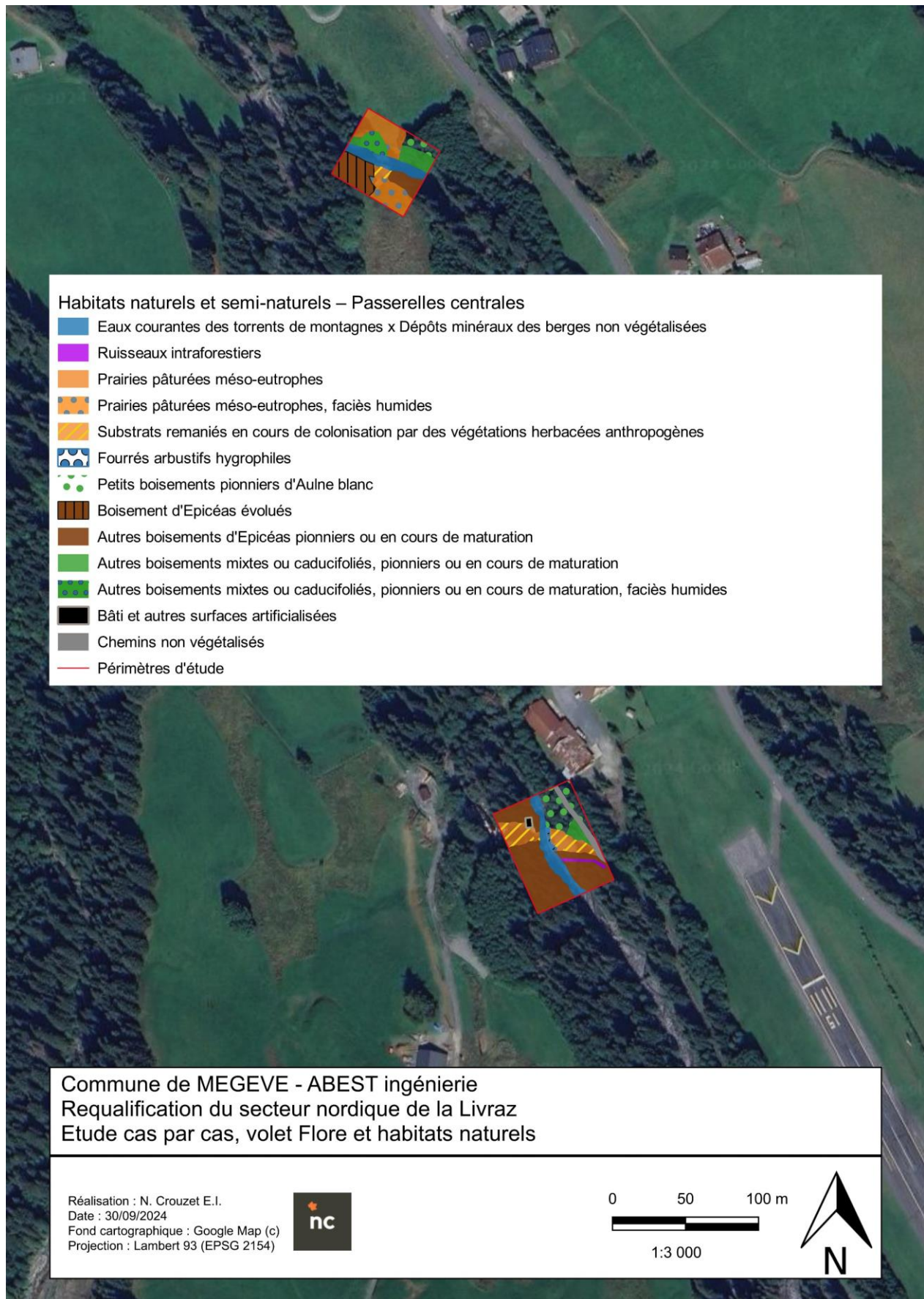
Carte 2 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Secteur Javen



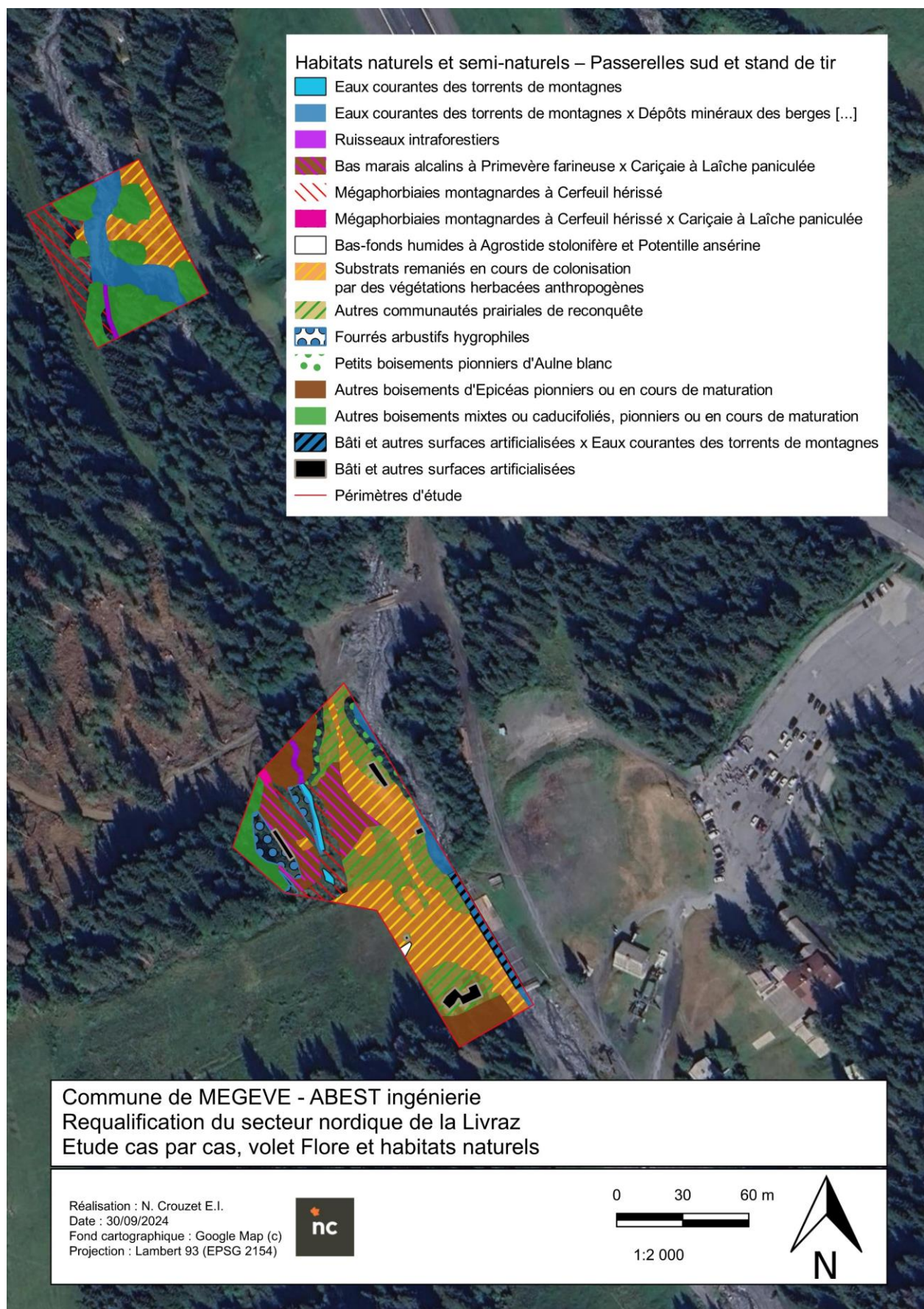
Carte 3 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Secteur Hameau de la Livraz



Carte 4 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Passerelles centrales



Carte 5 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Passerelles sud et stand de tir



III BILAN SUR LES HABITATS NATURELS

Les éléments recueillis ont permis une **spatialisation des enjeux conservatoires locaux** estimés, que les cartes suivantes synthétisent :

Carte 6 : Cartographie des enjeux estimés pour les habitats naturels - Secteur Javen



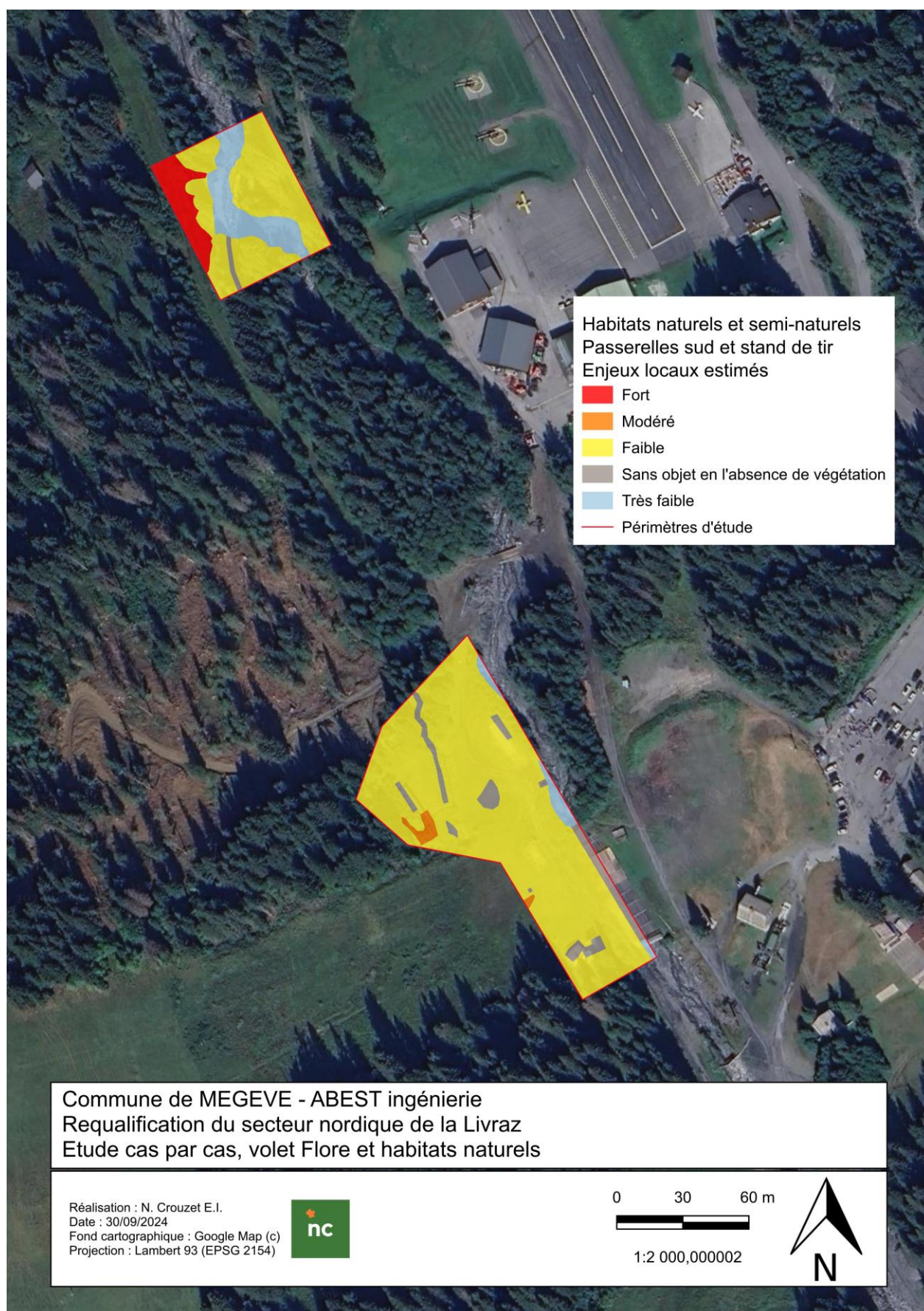
Carte 7 : Cartographie des enjeux estimés pour les habitats naturels - Secteur Hameau de la Livraz



Carte 8 : Cartographie des enjeux estimés pour les habitats naturels - Passerelles centrales



Carte 9 : Cartographie des enjeux estimés pour les habitats naturels - Passerelles sud et stand de tir



Les éléments rassemblés lors des deux sessions de terrains de 2024 ont permis de montrer une **importante diversité d'habitats naturels et semi-naturels**, sous de nombreux faciès, ou en mosaïques spatiales nombreuses.

Certains sont **bien typés, évolués, diversifiés**, et présentent en l'état actuel des connaissances des **enjeux conservatoires importants**, en particulier certains boisements, bas-marais et mégaphorbiaies. Beaucoup occupent des situations stationnelles qui peuvent être qualifiées des « Zones Humides » au titre de l'arrêté de 2008.

Quelques secteurs appauvris / dégradés (tour du lac, bas de la piste de ski vers l'altiport, site de paintball, ...) viennent déprécier cet ensemble, localement.

L'inventaire phytosociologique et la cartographie d'habitats pourraient encore être précisés, mais le présent travail offre une **photographie fidèle des principaux enjeux potentiels ou avérés**.

ZONES HUMIDES - Aperçu sur la caractérisation des zones humides

La présente étude ne comportait **pas de volet particulièrement dédié à l'inventaire et l'analyse des zones humides**. Toutefois, l'existence sur le site de plusieurs zonages mentionnant la présence potentielle ou avérée de zones humides, ou d'espèces et habitats caractéristiques de celles-ci, conduisent à développer cet aspect du diagnostic.

On rappelle que **le cadre légal explicitant les critères de définition et de délimitation des zones humides est principalement fixé par l'arrêté du 24 juin 2008** modifié par celui du 1er octobre 2009, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Les protocoles à mettre en œuvre sont précisés par la circulaire DGPAAT / C2010- 3008 du 18 janvier 2010 :

- > **Pour la végétation**, si elle existe : caractérisation à partir soit directement des espèces végétales (**critère « espèces »**), soit des communautés qu'elles constituent (**critère « habitats »**).
- > **Pour les sols : réalisation de sondages** pour caractériser les types pédologiques.

Suite à la loi du 24 juillet 2019 créant l'Office français de la biodiversité (OFB), une disposition visant à augmenter la protection des zones humides et à lever les ambiguïtés issues de la jurisprudence a été établie. L'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 rétablit un critère alternatif : **une zone humide est caractérisée par la présence d'une végétation, d'une flore hygrophile OU de sols hydromorphes**.

Sur la zone d'étude, en l'absence de sondages pédologiques, **une analyse *a posteriori* est cependant possible sur les critères « habitats » et « espèces »** :

- L'affectation de chaque polygone d'habitat naturel et semi-naturels à un code de la typologie européenne Corine Biotope (ou plusieurs en cas de mosaïque d'habitats) a permis une comparaison avec l'annexe II table B du même arrêté. **Une part importante de ces polygones est qualifiée de « H. », c'est-à-dire caractéristique de zones humides, ou parfois « p » (« pour partie »).**
- **Pour ces derniers, en cas d'ambiguïté**, des relevés floristiques prenant en compte des pourcentages de recouvrements par strate, réalisés sur les secteurs concernés, ont pu **montrer la dominance, ou non, des espèces caractéristiques de zones humides** au sens de l'annexe II table A de l'arrêté de 2008.

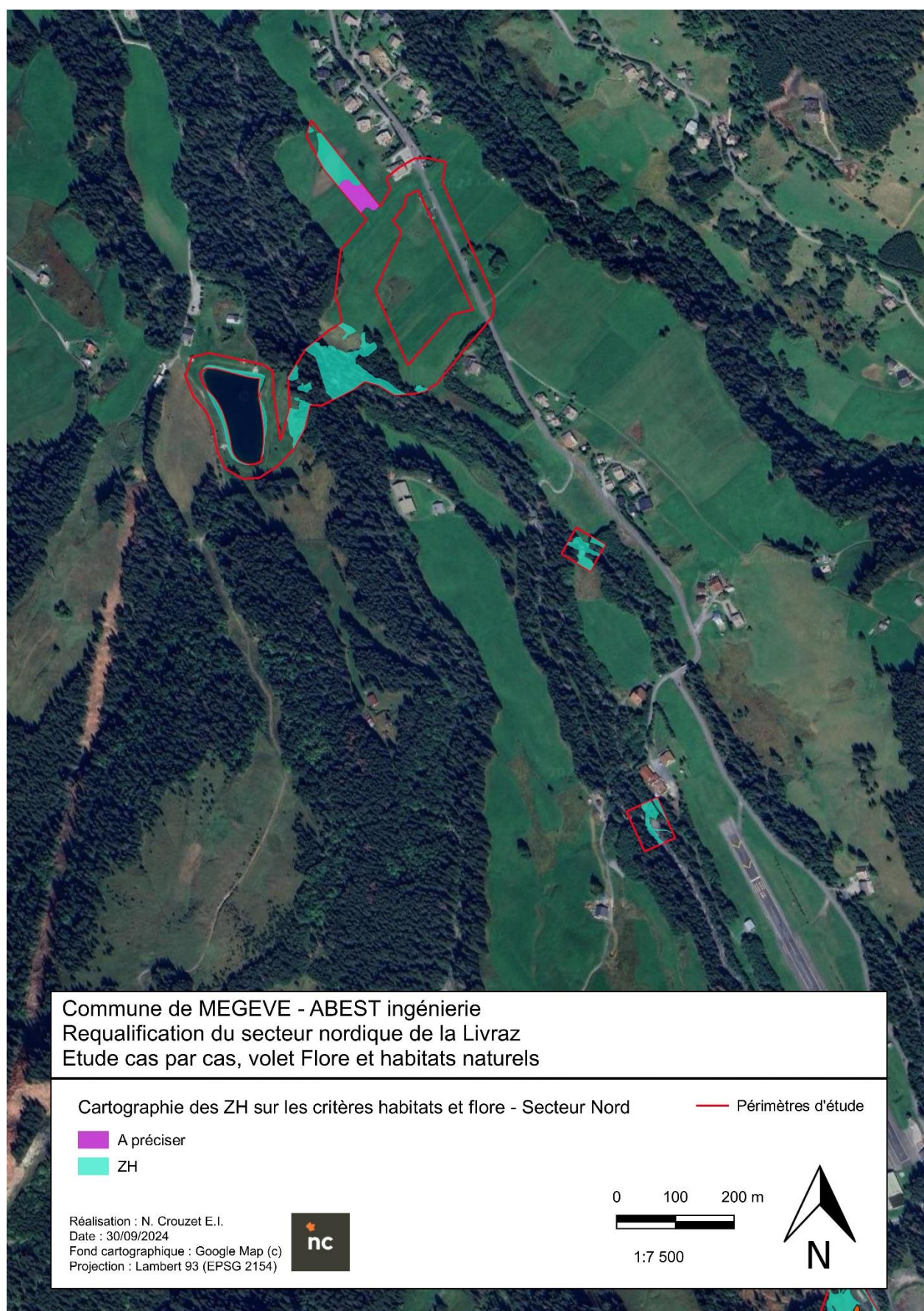
Quelques rares polygones ont résisté à l'analyse et mériteraient des compléments : il s'agit d'une zone nue récemment remaniée au sud, sans végétation, ainsi que des secteurs prairiaux du côté du hameau de la Livraz : la présence massive de la Bistorte (*Bistorta officinalis*), espèce « ZH » mais aussi rudérale banale nous semble insuffisante pour être trop affirmatif.

En conclusion, **la zone d'étude est maillée de nombreux habitats dits « ZH », au sens de l'arrêté de 2008** ; ils sont plus étendus que dans le cadre de l'inventaire mené par ASTERS entre 1995 et 2000, certes avec des méthodologies différentes et surtout une échelle de travail plus large (1/25 000).

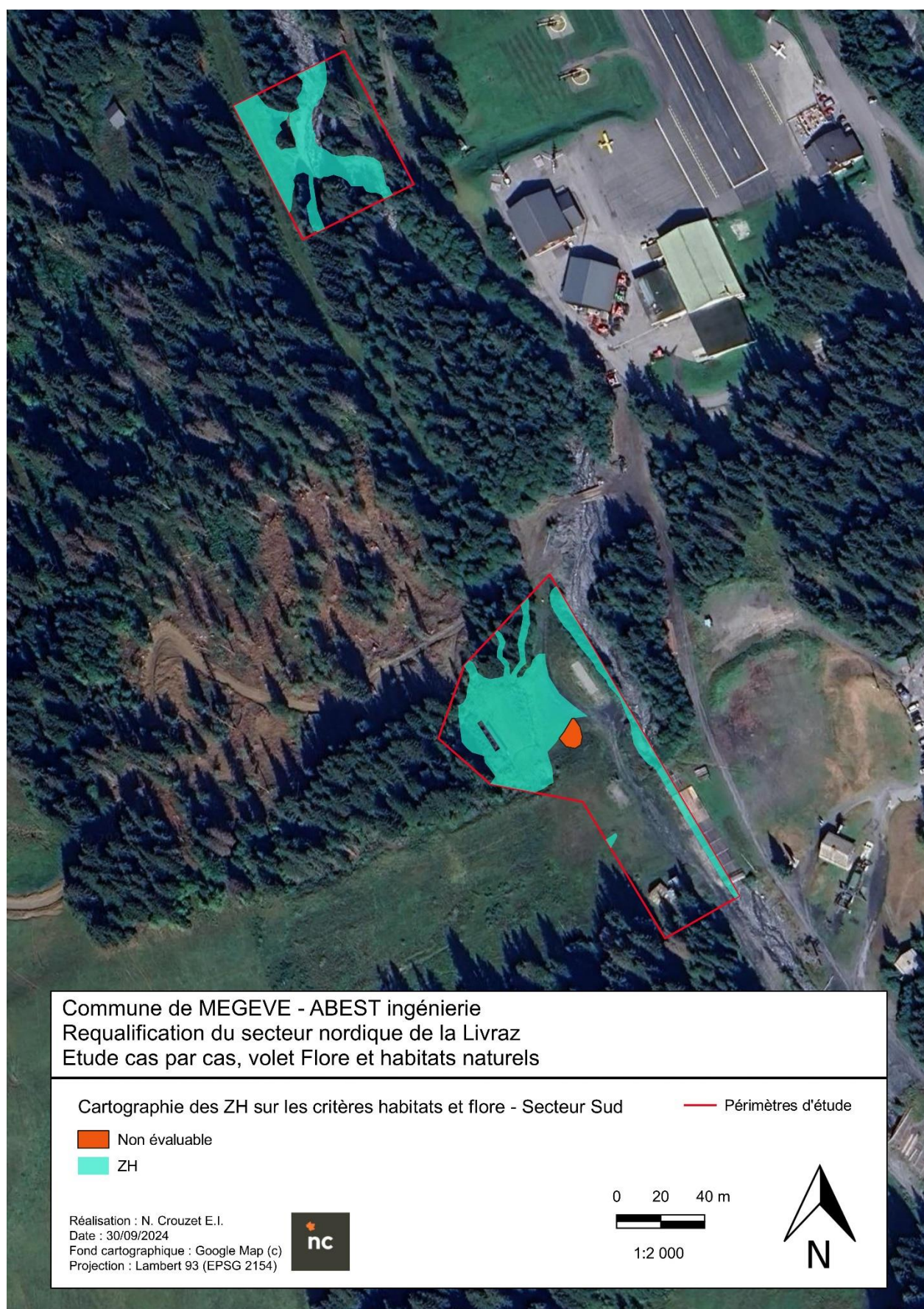
La carte suivant présente ces zonages :

N.B. : Dans un souci de lisibilité, ont été codés en ZH également les habitats en eau (torrents, lac, ...), qui sont paradoxalement exclus de l'arrêté de 2008.

Carte 10 : Cartographie des zones humides sur les critères habitats et flore, secteur nord



Carte 11 : Cartographie des zones humides sur les critères habitats et flore, secteur sud



IV RESULTATS ET LIMITES

Ce sont **212 plantes vasculaires** qui ont été inventoriées lors des deux sessions de juin et juillet 2024, ainsi qu'1 espèce d'algue sur le lac de Javen.

C'est un **chiffre conséquent**, mais qui reste probablement **en deçà d'un inventaire exhaustif**, certaines espèces pouvant se montrant ponctuelles, instables et/ou fugaces.

Cependant, le listing présenté en Annexe 1 **rend bien compte de la diversité floristique du site étudié**, correspondant en cela aux attendus réglementaires de ce type de dossier ; cette liste constitue une base solide, d'autant que les sessions de terrain ont coïncidé avec les périodes d'expression optimale des espèces patrimoniales ciblées, et des cortèges végétaux en général.

Les taxons à enjeu potentiels ont pu être recherchés de manière satisfaisante, et la plupart nous semblent probablement absents des périmètres à ce jour.

V ESPECES PATRIMONIALES POTENTIELLES NON OBSERVEES

Les recherches bibliographiques préalables ont permis de recueillir des informations sur les espèces végétales protégées, fragiles, rares, structurantes, (...) recensées ou potentiellement présentes sur le zonage étudié et ses abords.

Huit taxons patrimoniaux ont été plus particulièrement recherchés. Cinq d'entre eux n'ont pas été revus, et semblent absents de la zone d'étude ; ils sont listés dans le tableau ci-après :

Nom français	Nom latin	Protection	Statut ZNIEFF	Liste rouge nationale	Liste rouge Rhône Alpes	Dates de floraison
Patte de chat	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	-	-	NT	LC	5-8
Saule rampant	<i>Salix repens</i> L.	-	Déterminante	LC	LC	3-6
Racine de corail	<i>Corallorhiza trifida</i> Châtel.	-	Déterminante	LC	LC	5-8
Pyrole uniflore	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A.Gray	-	Déterminante	LC	LC	5-7
Grande pimprenelle	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	-	Déterminante	LC	LC	6-10

Tableau 3 : Flore remarquable potentiellement présente dans la zone d'étude mais non observée

Bien que moins probables, d'autres plantes à enjeux conservatoires recensées en périphérie plus large ont également fait l'objet de recherches ciblées. Il s'agissait par exemple de *Dactylorhiza traunsteineri*,

Coeloglossum viride, *Pedicularis palustris* (pour laquelle des données de Denis Jordan de 1994 existaient tout près du périmètre d'étude), *Triglochin palustris*, ...

Aucune d'entre elles ne s'est avérée occuper le site d'étude en 2024.



Recto et verso des feuilles du Saule rampant (*Salix repens* var. *repens*), arbrisseau bas et colonial des bas-marais et autres milieux humides. C'est également une « déterminante ZNIEFF », qui était potentielle sur la zone d'étude, mais non repérée.

2023, massif de Belledonne, Isère, © N. Crouzet pour la commune de Saint-Martin-d'Uriage.

VI ESPECES OBSERVEES A ENJEU DE CONSERVATION

Aucune espèce protégée pouvant constituer un obstacle juridique au(x) projet(s)n'a été observée ou pressentie en 2024 sur les différents zonages d'étude. Par ailleurs, aucune plante particulièrement vulnérable n'a été notée. Seules trois espèces dites « déterminantes » pour l'inventaire des ZNIEFF en région AURA ont été contactées (source MERHAN B., PACHE G. et al., 2019 - *Liste des espèces végétales déterminantes ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique alpine*).

Nom français	Nom latin	Statuts	LR France / Rhône Alpes	Situation sur la zone d'étude	Enjeu local
Épipactis des marais	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	Déterminante ZNIEFF	NT / LC	Un pied près de l'actuel stand de tir, où une circulation d'engins récente a pu impacter une population plus importante. Le statut NT allié à une dépendance à l'humidité édaphique justifient un enjeu local « Modéré »	Modéré
Saule pruneux	<i>Salix daphnoides</i> Vill.	Déterminante ZNIEFF	LC / LC	Fréquent dans les fourrés rivulaires et les boisements d'Aulne blanc, peu fragile	Faible
Trèfle jaune doré	<i>Trifolium spadiceum</i> L.	Déterminante ZNIEFF	LC / LC	Un individu accidentel sur des remblais près du site de Paintball, dans des milieux éloignés de ses préférences écologiques. Également quelques dizaines de pieds en bordure d'une mégaphorbiaie, à l'aplomb de l'héliport, dans une écologie plus typée	Faible

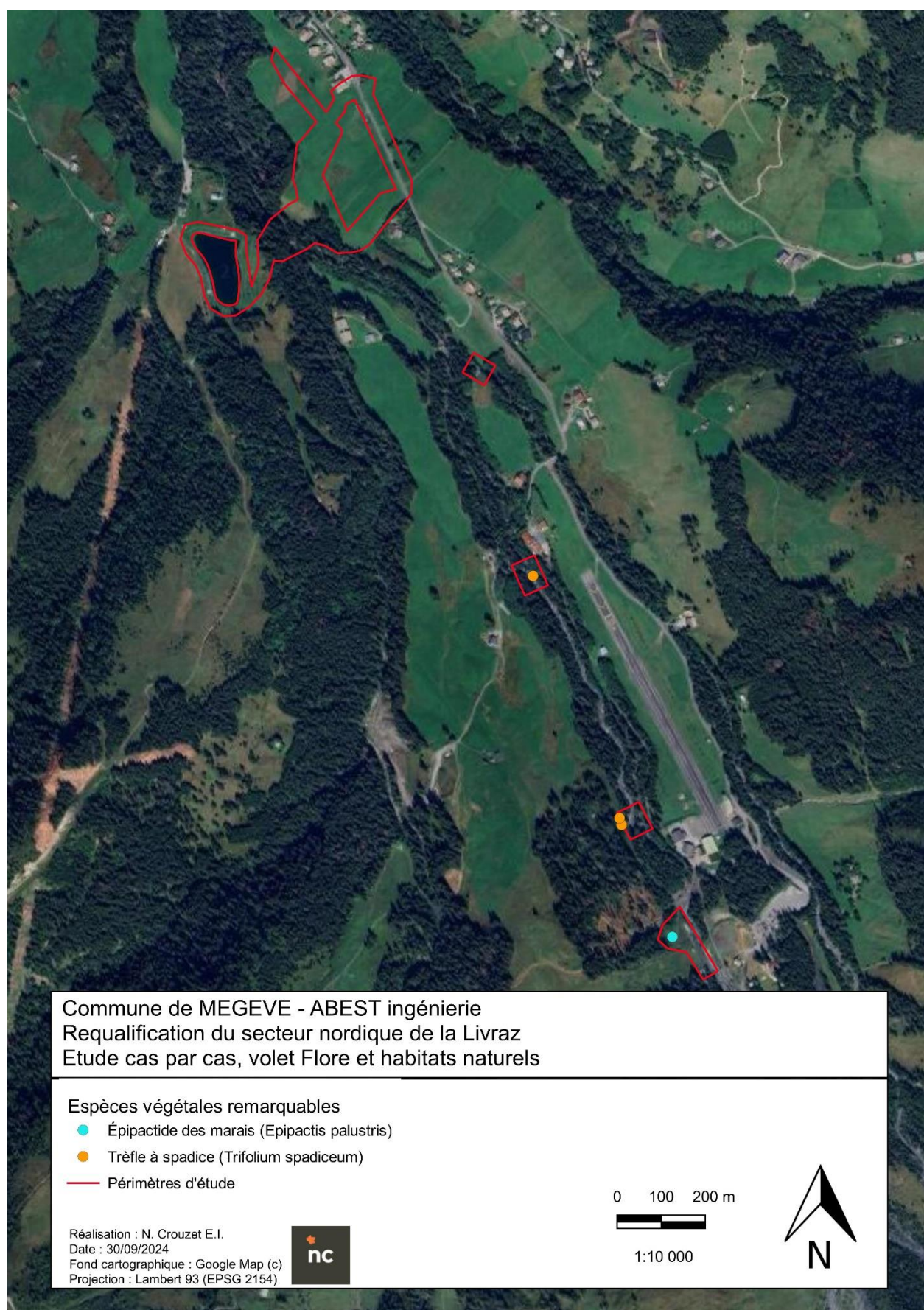
Protection nationale : Annexes I et II / Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013.

Protection régionale (ex-région Rhône-Alpes) : Article 1 / Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

Listes Rouges : **LR France :** UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. **LR Rhône-Alpes :** CBNA, CBNMC, 2015 - Liste rouge de la Flore vasculaire de Rhône-Alpes. DD : Manque de données - NA : Non applicable - NE : Non évalué - LC : Préoccupation mineure - NT : Quasi-menacé - VU : Vulnérable - EN : En danger d'extinction

Tableau 4 : Flore remarquable observée

Carte 12 : Localisation des espèces végétales remarquables



N.B. : Le Saule pruineux (*Salix daphnoides*) s'est avéré régulièrement présent, disséminé sur tous les secteurs de la zone d'étude. Aussi, ce taxon pionnier et dynamique, qui ne présente pas de rareté ou de fragilité notable à l'échelon local, n'a pas été cartographié.

Ces trois plantes et leur répartition dans l'ex-région Rhône-Alpes sont illustrées ci-après :

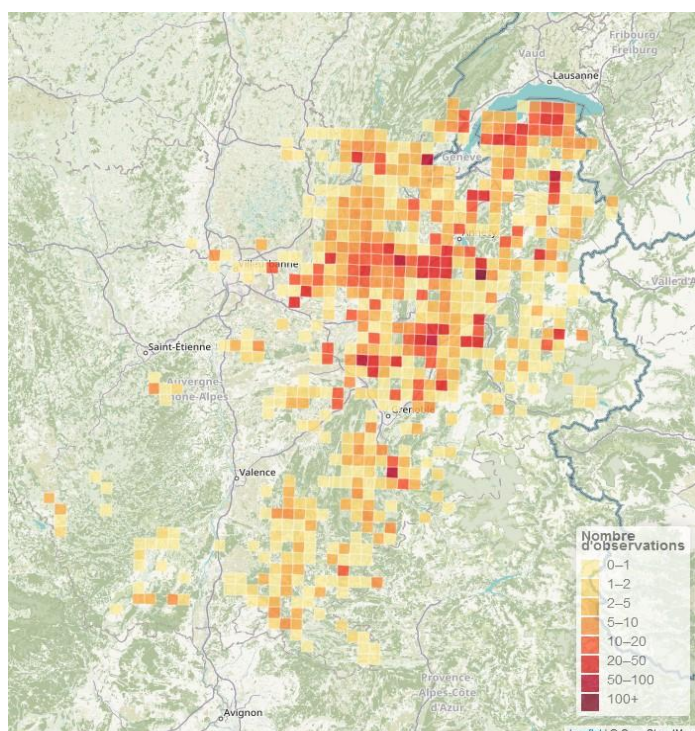
- L'Épipactis des marais, *Epipactis palustris* (L.) Crantz



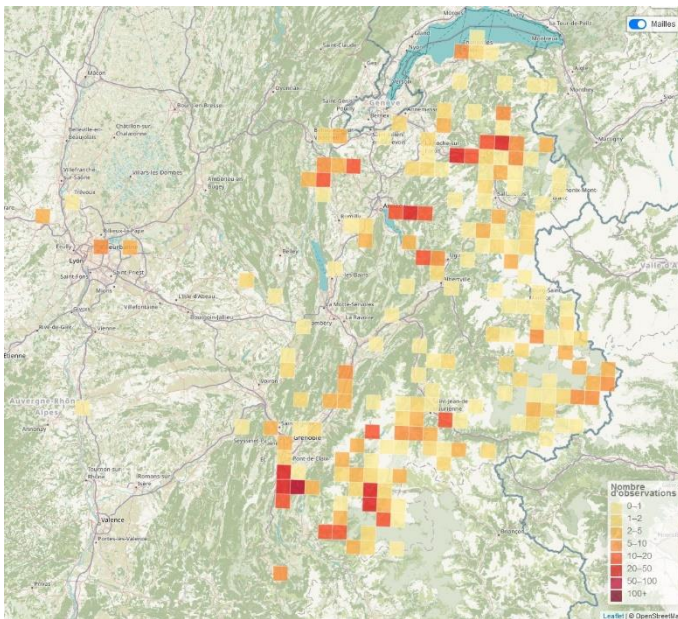
Aspect général de l'unique station. L'individu concerné est au centre de l'image

Répartition dans l'ancienne région Rhône-Alpes, données postérieures à l'année 2000 (source Biodiv'Aura Expert) /

Gros plan sur une fleur épanouie



- Le Saule pruneux, *Salix daphnoides* Vill.



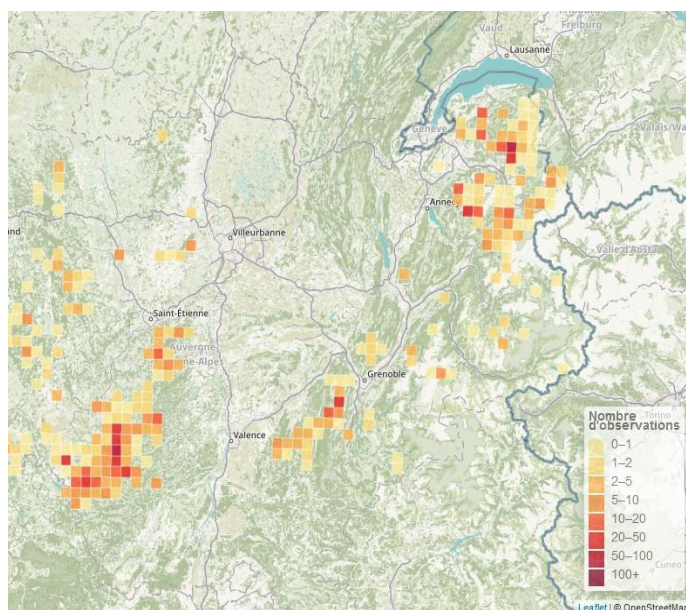
Fourrés hygrophiles de bords de torrents, à Aulne blanc et Saules divers, dont le Saule pruneux
/ Détail d'une feuille et d'un rameau

Répartition dans l'ancienne région Rhône-Alpes, données postérieures à l'année 2000 (source Biodiv'Aura Expert) /

- Le Trèfle jaune doré, *Trifolium spadiceum* L.



Ci-contre : localisation d'une des deux populations sur des remblais. Le sac à dos marque sa position.



Répartition dans l'ancienne région Rhône-Alpes, données postérieures à l'année 2000 (source Biodiv'Aura Expert) /

Inflorescence allongée et brune typique de l'espèce

VII ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

Les espèces exotiques présentant un potentiel invasif vis-à-vis des écosystèmes natifs sont systématiquement recherchées et documentées dans le cadre des études réglementaires, en particulier parce que les aménagements sont souvent source de dispersion de ces plantes.

Le présent dossier, traitant de biotopes alticoles, rendait cette thématique moins cruciale ; en effet, **généralement, lorsqu'on s'élève en altitude, le nombre d'espèces exotiques observé tend à décroître** : ceci est dû à la spécialisation importante que requiert une implantation dans des milieux froids, plus ou moins longuement enneigés, sur des sols souvent plus superficiels (...) ; aussi les plantes potentiellement adaptées sont-elles naturellement moins nombreuses. D'autre part, les activités anthropiques, favorisant diverses EvEE colonisant en priorités des habitats pionniers et perturbés, se font -en moyenne- plus rares en montagne.

Dans le cas présent, **une seule espèce exotique a pu être observée, la Matricaire discoïde (*Matricaria discoidea*)**. Elle s'est montrée très localisée, dans des habitats de faible « valeur », au sein desquels elle ne semblait pas agressive vis-à-vis des milieux naturels, constat confirmé par les référentiels régionaux qui ne la classent pas comme problématique ; aussi n'a-t-elle pas été cartographiée.

Quelques légumineuses indigènes mais peut-être introduites à la faveur de revégétalisations de talus et de pistes de skis (le Trèfle hybride *Trifolium hybridum*, le Sainfoin à feuilles de vesce *Onobrychis viciifolia* ou le Lotier corniculé *Lotus corniculatus*) ne semblent pas non plus poser de problème de déséquilibre biologique notable dans les communautés « originelles ».



le Trèfle hybride (*Trifolium hybridum*) espèce indigène en France mais ici introduite, structure certaines pelouses et prairies du site, en contexte anthropisé, où elle se montre bien présente, mais peu problématique.

VIII ÉLEMENTS BRYOLOGIQUES

Pour maximiser l'efficacité des prospections, les campagnes d'inventaires conduites en 2024 n'ont **pas concerné le compartiment biologique des bryophytes** (mousses et hépatiques).

Les investigations pour ce groupe sont en effet beaucoup plus chronophages, tant *in situ* qu'*ex situ*. **Toutefois, les espèces protégées par la loi et pouvant donc constituer un obstacle juridique ont été recherchées** en cas de données locales récentes et d'habitats d'accueil potentiels.

En l'occurrence, **une attention particulière a été portée aux sporophytes de la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*)**, potentielle sur le bois mort très décomposé en ambiance humide, notamment dans les forêts de conifères âgées observées sur le site. Il existe en effet plus de 20 observations datées de moins de 10 ans sur la maille de 5km x 5km incluant la zone d'étude (source base de données Biodiv'AURA Expert, SINP régional).



Sporophyte de Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*), 2023, massif de Belledonne, Isère, © N. Crouzet pour la commune de Saint-Martin-d'Uriage

Cette mousse protégée n'a pas été observée en 2024. Sa présence reste potentielle, tout comme une apparition dans un avenir proche par dispersion des spores sur de longues distances.

IX BILAN SUR LA FLORE

Au vu des éléments recueillis en 2024, **les sites étudiés présentent une bonne diversité floristique**, sans espèces exotiques invasives notables.

Les prospections botaniques n'ont révélé **aucune espèce végétale protégée, ou à enjeux conservatoires forts**. Seules trois plantes dites « déterminantes ZNIEFF » ont été contactées.

Les taxons à enjeu potentiels ont pu être recherchés de manière satisfaisante, et nous semblent **probablement absents des périmètres à ce jour**.

Annexe 1 : Relevés floristiques

Ces relevés ont été réalisés les 11 juin et 23 et 24 juillet 2024 par Nicolas CROUZET.

N.B. : convention de notations - les espèces remarquables sont surlignées en vert, et les espèces exotiques en rose.

CD_Nom	CD_Ref	Noms scientifiques	Noms français
79783	79783	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore
79908	79908	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille
80183	80183	<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A.Kern., 1871	Adenostyle à feuilles d'alliaire
80184	80184	<i>Adenostyles alpina</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1825	Adénostyle des Alpes
80322	80322	<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	Égopode podagraire
80591	80591	<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire
80759	80759	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère
80990	80990	<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante
81130	81130	<i>Alchemilla monticola</i> Opiz, 1838	Alchémille des montagnes
81570	81570	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench, 1794	Aulne blanchâtre
81656	81656	<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés
82738	82738	<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sylvestre
82922	82922	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante
82952	82952	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Anthrisque sylvestre
143636	143636	<i>Anthriscus sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Anthrisque sylvestre
82999	82999	<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	Anthyllide vulnéraire
83714	83714	<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille ansérine
83912	83912	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé
84936	84936	<i>Astrantia major</i> L., 1753	Grande astrance
132053	132053	<i>Avenula pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> (Huds.) Dumort., 1868	Avoine pubescente
85602	85602	<i>Bartsia alpina</i> L., 1753	Bartsie des Alpes
85720	85720	<i>Bellidiastrum michelii</i> Cass., 1817	Bellidiastre de Michel
85740	85740	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace
85903	85903	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau pleureur
86081	86081	<i>Bistorta officinalis</i> Delarbre, 1800	Bistorte
86082	86082	<i>Bistorta vivipara</i> (L.) Delarbre, 1800	Bistorte vivipare
994837	994837	<i>Blitum bonus-henricus</i> (L.) Rchb., 1832	Chénopode bon Henri
86124	86124	<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex Link, 1827	Scirpe comprimé
86305	86305	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des forêts
86490	86490	<i>Briza media</i> L., 1753	Brize intermédiaire
86512	86512	<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé
87296	87296	<i>Calamagrostis varia</i> (Schrud.) Host, 1809	Calamagrostide variée
87540	87540	<i>Caltha palustris</i> L., 1753	Populage des marais
87716	87716	<i>Campanula rhomboidalis</i> L., 1753	Campanule rhomboidale
87720	87720	<i>Campanula rotundifolia</i> L., 1753	Campanule à feuilles rondes
87849	87849	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur
87930	87930	<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée

CD_Nom	CD_Ref	Noms scientifiques	Noms français
87933	87933	<i>Cardamine impatiens</i> L., 1753	Cardamine impatiente
88108	88108	<i>Carduus defloratus</i> L., 1759	Chardon à pédoncules nus
88407	88407	<i>Carex canescens</i> L., 1753	Laïche blanchâtre
88415	88415	<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785	Laïche caryophyllée
88459	88459	<i>Carex davalliana</i> Sm., 1800	Laïche de Davall
88477	88477	<i>Carex distans</i> L., 1759	Laïche à épis distants
88504	88504	<i>Carex ferruginea</i> Scop., 1772	Laïche ferrugineuse
88510	88510	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque
88569	88569	<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée
88578	88578	<i>Carex hostiana</i> DC., 1813	Laïche de Host
88624	88624	<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch, 1834	Laïche écailleuse
88626	88626	<i>Carex leporina</i> L., 1753	Laïche patte-de-lièvre
88747	88747	<i>Carex pallescens</i> L., 1753	Laïche pâlessante
88752	88752	<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laïche panic
88753	88753	<i>Carex paniculata</i> L., 1755	Laïche paniculée
88840	88840	<i>Carex rostrata</i> Stokes, 1787 [nom. et typ. cons.]	Laïche rostrée
88949	88949	<i>Carex viridula</i> Michx., 1803	Laïche tardive
89250	89250	<i>Carum carvi</i> L., 1753	Cumin des prés
89619	89619	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée
133108	133108	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun
90338	90338	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L., 1753	Cerfeuil hérissé
73546	73546	<i>Chara contraria</i> A.Braun ex Kütz., 1845	-
91289	91289	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs
91378	91378	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop., 1769	Cirse potager
91382	91382	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais
133500	133500	<i>Crepis aurea</i> subsp. <i>aurea</i> (L.) Tausch, 1828	Crépide dorée
93101	93101	<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench, 1794	Crépide des marais
93860	93860	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle
94207	94207	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré
94266	94266	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962	Dactylorhize maculé
94267	94267	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965	Dactylorhize de mai
94435	94435	<i>Daphne mezereum</i> L., 1753	Daphné bois-joli
94626	94626	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse
95563	95563	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéride dilatée
95567	95567	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle
95992	95992	<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755	Chiendent des chiens
96046	96046	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant
96127	96127	<i>Epilobium alpestre</i> (Jacq.) Krock., 1787	Épilobe alpestre
96136	96136	<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Épilobe à feuilles étroites
96208	96208	<i>Epilobium montanum</i> L., 1753	Épilobe des montagnes
96226	96226	<i>Epilobium palustre</i> L., 1753	Épilobe des marais
96432	96432	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser, 1809	Épipactide rouge sombre
96465	96465	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactide des marais
96534	96534	<i>Equisetum palustre</i> L., 1753	Prêle des marais

CD_Nom	CD_Ref	Noms scientifiques	Noms français
96852	96852	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe, 1800	Linaigrette à feuilles larges
97072	97072	<i>Erucastrum nasturtiifolium</i> (Poir.) O.E.Schulz, 1916	Érucastre à feuilles de cresson
97781	97781	<i>Euphrasia officinalis</i> L., 1753	Euphrase officinale
134454	134454	<i>Euphrasia officinalis</i> subsp. <i>rostkoviana</i> (Hayne) F.Towns., 1884	Euphrase de Roskov
98651	98651	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire printanière
98717	98717	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine-des-prés
98865	98865	<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage
99334	99334	<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit
99366	99366	<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet blanc
99570	99570	<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	Gaillet des fanges
100142	100142	<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert
100160	100160	<i>Geranium sylvaticum</i> L., 1753	Géranium des bois
100215	100215	<i>Geum rivale</i> L., 1753	Benoîte des ruisseaux
100607	100607	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron
100636	100636	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman, 1851	Gymnocarpium dryoptéride
101300	101300	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce sphondyle
102235	102235	<i>Hieracium murorum</i> L., 1753	Épervière des murs
102925	102925	<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass., 1821	Homogyne des Alpes
136750	136750	<i>Hypericum maculatum</i> subsp. <i>maculatum</i> Crantz, 1763	Millepertuis maculé
103578	103578	<i>Imperatoria ostruthium</i> L., 1753	Impératoire ostruthium
136899	136899	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> subsp. <i>alpinoarticulatus</i> Chaix, 1785	Jonc des Alpes
104126	104126	<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc articulé
104144	104144	<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds
104155	104155	<i>Juncus compressus</i> Jacq., 1762	Jonc comprimé
104183	104183	<i>Juncus filiformis</i> L., 1753	Jonc filiforme
104214	104214	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque
104528	104528	<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutzer, 1840	Knautie à feuilles de cardère
104734	104734	<i>Lactuca alpina</i> (L.) Benth. & Hook.f., 1876	Laitue des Alpes
104876	104876	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759	Lamier jaune
104889	104889	<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763	Lamier maculé
105247	105247	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés
105795	105795	<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC., 1838	Marguerite d'Irkutsk
106144	106144	<i>Linaria alpina</i> (L.) Mill., 1768	Linaire des Alpes
106288	106288	<i>Linum catharticum</i> L., 1753	Lin purgatif
106499	106499	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	lvraie vivace
106574	106574	<i>Lonicera nigra</i> L., 1753	Chèvrefeuille noire
137440	137440	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé
106818	106818	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre
106842	106842	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore
106854	106854	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd., 1809	Luzule poilue
106918	106918	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Lychnide fleur-de-coucou
107072	107072	<i>Lysimachia nemorum</i> L., 1753	Lysimaque des bois
107158	107158	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt, 1794	Maïanthème à deux feuilles

CD_Nom	CD_Ref	Noms scientifiques	Noms français
107446	107446	<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde
107658	107658	<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	Luzerne naine
107800	107800	<i>Melampyrum sylvaticum</i> L., 1753	Mélampyre des forêts
107871	107871	<i>Melica nutans</i> L., 1753	Mélique penchée
107886	107886	<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc
108103	108103	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds., 1762	Menthe à longues feuilles
108718	108718	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	Molinie bleue
108996	108996	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs
109091	109091	<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	Myosotis faux scorpion
109291	109291	<i>Narcissus poeticus</i> L., 1753	Narcisse des poètes
109507	109507	<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Néottie ovale
110139	110139	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin à feuilles de vesce
111771	111771	<i>Orthilia secunda</i> (L.) House, 1921	Orthilie unilatérale
111859	111859	<i>Oxalis acetosella</i> L., 1753	Oxalide petite-oseille
112421	112421	<i>Paris quadrifolia</i> L., 1753	Parisette à quatre feuilles
112426	112426	<i>Parnassia palustris</i> L., 1753	Parnassie des marais
112550	112550	<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé
112778	112778	<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn., 1791	Pétasite blanc
112788	112788	<i>Petasites paradoxus</i> (Retz.) Baumg., 1816	Pétasite paradoxal
112975	112975	<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Alpiste roseau
113221	113221	<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés
113407	113407	<i>Phyteuma spicatum</i> L., 1753	Raiponce en épi
113432	113432	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun
113579	113579	<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds., 1762	Boucage élevé
113639	113639	<i>Pinguicula vulgaris</i> L., 1753	Grassette commune
113893	113893	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
113904	113904	<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain élevé
113906	113906	<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen
114416	114416	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun
114526	114526	<i>Polygala amarella</i> Crantz, 1769	Polygale amer
114616	114616	<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon verticillé
115041	115041	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons
115470	115470	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée
115813	115813	<i>Prenanthes purpurea</i> L., 1753	Prénanthe pourpre
115868	115868	<i>Primula farinosa</i> L., 1753	Primevère farineuse
116012	116012	<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Herbe Catois
116543	116543	<i>Pyrola minor</i> L., 1753	Pyrole mineure
116547	116547	<i>Pyrola rotundifolia</i> L., 1753	Pyrole à feuilles rondes
116902	116902	<i>Ranunculus aconitifolius</i> L., 1753	Renoncule à feuilles d'aconit
139608	139608	<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme, 1863	Renoncule de Fries
117201	117201	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante
117231	117231	<i>Ranunculus serpens</i> Schrank, 1789	Renoncule tubéreuse
139828	139828	<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i> Chaix, 1785	Renoncule à feuilles capillaires
117587	117587	<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe crête-de-coq

CD_Nom	CD_Ref	Noms scientifiques	Noms français
117616	117616	<i>Rhinanthus minor</i> L., 1756	Rhinanthe mineur
118397	118397	<i>Rosa pendulina</i> L., 1753	Rosier pendant
119149	119149	<i>Rubus idaeus</i> L., 1753	Ronce framboisier
119318	119318	<i>Rubus saxatilis</i> L., 1753	Ronce des rochers
119418	119418	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Patience oseille
119933	119933	<i>Salix appendiculata</i> Vill., 1789	Saule appendiculé
119977	119977	<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault
120009	120009	<i>Salix daphnoides</i> Vill., 1779	Saule faux daphné
120037	120037	<i>Salix foetida</i> Schleich. ex DC., 1805	Saule fétide
120085	120085	<i>Salix laggeri</i> Wimm., 1854	Saule de Lager
120135	120135	<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb., 1796	Saule noircissant
120720	120720	<i>Sambucus racemosa</i> L., 1753	Sureau à grappes
120965	120965	<i>Saxifraga aizoides</i> L., 1753	Saxifrage faux aizoon
121139	121139	<i>Saxifraga paniculata</i> Mill., 1768	Saxifrage paniculée
121177	121177	<i>Saxifraga rotundifolia</i> L., 1753	Saxifrage à feuilles rondes
717533	717533	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Schédonore roseau
121479	121479	<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Schédonore des prés
121792	121792	<i>Scirpus sylvaticus</i> L., 1753	Scirpe des forêts
124308	124308	<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs
125238	125238	<i>Struthiopteris spicant</i> (L.) Weiss, 1770	Struthioptéride en épi
717630	717630	<i>Taraxacum</i> cf. <i>officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal
126566	126566	<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	Thym faux pouliot
126798	126798	<i>Tofieldia calyculata</i> (L.) Wahlenb., 1812	Tofieldie à calicule
141820	141820	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i> (L.) ?elak., 1871	Salsifis d'Orient
141860	141860	<i>Trifolium hybridum</i> var. <i>hybridum</i> L., 1753	Trèfle hybride
127439	127439	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés
127454	127454	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant
127482	127482	<i>Trifolium spadiceum</i> L., 1755	Trèfle à spadice
127613	127613	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore
127660	127660	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Trisète jaunissant
127872	127872	<i>Trollius europaeus</i> L., 1753	Trolle d'Europe
128042	128042	<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage pas-d'âne
128268	128268	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque
128345	128345	<i>Vaccinium myrtillus</i> L., 1753	Airelle myrtille
128355	128355	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L., 1753	Airelle vigne du mont Ida
128394	128394	<i>Valeriana dioica</i> L., 1753	Valériane dioïque
128419	128419	<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	Valériane officinale
128520	128520	<i>Veratrum album</i> L., 1753	Véstrate blanc
128801	128801	<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs
128832	128832	<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne
129003	129003	<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet
129033	129033	<i>Veronica urticifolia</i> Jacq., 1773	Véronique à feuilles d'ortie
129147	129147	<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca
129520	129520	<i>Viola biflora</i> L., 1753	Violette à deux fleurs

CD_Nom	CD_Ref	Noms scientifiques	Noms français
970963	970963	<i>Ziziphora granatensis</i> subsp. <i>alpina</i> (L.) Bräuchler & Gutermann, 2019	Ziziphora des Alpes

Annexe 2 : Méthodologies mises en oeuvre

I BIBLIOGRAPHIE PREALABLE

La recherche d'informations disponibles sur la zone d'étude, ses abords et son environnement élargi ont été un **prérequis indispensable à la phase de terrain**.

Il s'agissait de rechercher des données naturalistes, mais aussi géologiques, hydrologiques, relatives aux zonages de protection et d'inventaires, (...) ou tout autre élément susceptible d'orienter la **construction d'un calendrier de prospections**, de mieux **cibler les espèces et les formations végétales potentielles**.

Dans le présent contexte, les principales sources mobilisables concernant la flore et les habitats naturels ont été :

PRINCIPALES RESSOURCES INTERNET SOLLICITEES			
Types de données	Intitulé	Structure animatrice	Adresse internet
Présence sur le site, ou à proximité, de zonages nature réglementaire, d'inventaires, ...	DatARA	DREAL Auvergne-Rhône-Alpes	https://carto.datara.gouv.fr/1/60a3acda1ef07.geojson
Liens vers les fiches descriptives de ces zonages /Données sur les espèces à différentes échelles	INPN	MNHN & OFB	https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees
Données de répartition de la flore à l'échelle régionale, avec filtres sur les taxons protégés et/ou patrimoniaux	Biodiv'AURA Expert	SINP / Observatoire de la biodiversité en Auvergne-Rhône-Alpes	https://donnees.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr
Données de répartition de la flore à l'échelle nationale, avec filtres sur les taxons protégés et/ou patrimoniaux	OpenObs	SINP / INPN	https://openobs.mnhn.fr/
Portail documentaire du Conservatoire Botanique National Alpin	-	CBNA	https://cbn-alpin.fr
Fonctions StreetView de Google Maps pour précisions sur le contexte (accès, grillages, végétation, ...)	Google Maps	Google	https://www.google.fr/maps/

Cette première étape a permis également de préciser quelles étaient les **personnes ressources mobilisables sur le territoire**, et quelle **bibliographie complémentaire** pouvait être utilisée (monographies, atlas de répartition, thèses et publications scientifiques diverses, etc.).

Diverses études antérieures ou documents de synthèse ont été consultés, et la bibliographie botanique et phytosociologique locale a été recueillie et analysée.

II CIBLAGE DES INVENTAIRES

Dans la séquence préalable aux investigations de terrain, **l'accent est mis en priorité sur certains taxons et certaines végétations plus remarquables que d'autres**. Parmi les espèces et habitats observables sur un site donné, quelques-uns s'avèrent en effet plus « patrimoniaux » que le reste ; ainsi, les plus rares et/ou fragiles à diverses échelles géographiques peuvent engager la responsabilité d'un aménageur ; ceux protégés par la loi sont une contrainte

juridique pouvant nécessiter des adaptations du projet. **Dans tous les cas, ils ont été identifiés selon les méthodes suivantes.**

II.1 NOTION DE PATRIMONIALITE

Ce concept, central au cœur des études environnementales, est parfois une catégorie composite, mal délimitée. **Schématiquement, il s'agit d'une valeur accordée à une espèce ou une végétation, et qui peut recouper deux notions bien distinctes, juridique ou écologique, pas toujours superposées.**

II.1.1 Espèces et habitats protégés par la loi

En premier lieu, **un ensemble de directives et arrêtés encadre les atteintes à certains végétaux et habitats naturels**, à divers niveaux géographiques. Il s'agit principalement des suivants :

LISTES D'ESPECES VEGETALES ET D'HABITATS NATURELS PROTEGES PAR LA LOI		
Echelon	Compartiment	Texte
Europe	Habitats naturels	Annexe I / Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, dite « Directive Habitats », concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
Europe	Flore	Annexes II et IV / Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
France	Flore	Annexes I et II / Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013
Régional (ex-région Rhône-Alpes)	Flore vasculaire	Article 1 / Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale
Départemental (Haute-Savoie)	Flore vasculaire	Article 5 / Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale

Il est important de noter que ces régimes ne sont **pas toujours parfaitement corrélés au degré réel, actuel, de menace / fragilité. Cependant, ils s'appliquent sur chaque échelon territorial considéré, et peuvent constituer un obstacle juridique à un projet. A ce titre, ils doivent être pris en compte.**

II.1.2 Espèces et habitats rares, menacés et/ou en régression

En parallèle, **les adjectifs « patrimonial » ou « remarquable » qualifient souvent des taxons ou des habitats naturels, pas nécessairement protégés par la loi, qui se révèlent particuliers sur le plan :**

- > **Chorologique** : aire d'extension limitée ou morcelée (endémisme, sub-endémisme), rareté à différentes échelles.
- > **Démographique** : nombre réduit d'individus, faible taux de reproduction (stérilité intra-populationnelle, maturité sexuelle tardive, ...).
- > **Des dynamiques** (par exemple, sur un territoire donné, régression avérée ou supposée de l'extension spatiale ou du nombre d'occurrences).
- > **Des menaces** pesant sur eux, qu'elles soient **actives ou potentielles** (EvEE concurrentielles, aménagements, déprise agricole, dérèglement climatique, incendies, et bien d'autres).

Il s'agit donc principalement de **critères relatifs à la rareté, aux menaces, et aux régressions constatées ou éventuelles.**

Les **principaux documents de référence** reprenant tout ou partie de ces paramètres pour hiérarchiser la flore et les habitats naturels ont été, dans le cadre de la présente étude :

DOCUMENTS DE HIERARCHISATION DES ESPECES VEGETALES ET HABITATS NATURELS			
Echelon	Compartiment	Critère	Référence
France	Flore vasculaire	Cotation UICN	Liste rouge des espèces menacées en France UICN France (FCBN, AFB & MNHN, 2018)
Régional (ex-Rhône-Alpes)		Cotation UICN	Liste rouge de la Flore vasculaire de Rhône-Alpes (CBNA & CBNMC, 2015)
Régional (ex-Rhône-Alpes)		Rareté (régionale)	Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes (CBNA & CBNMC, 2011)
Régional (zone alpine)		Méthodologie ZNIEFF	Liste des espèces végétales déterminantes ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique alpine (MERHAN B., PACHE G. <i>et al.</i> , 2019)
Régional (ex-Rhône-Alpes)	Bryophytes	Cotation UICN	Liste rouge des bryophytes de la région Rhône Alpes (CBNA & CBNMC, 2022)
France	Habitats naturels	Cotation UICN	Liste rouge des écosystèmes en France (UICN, en cours de déploiement)
Régional (ex-Rhône-Alpes)		Menace selon Cotation UICN + rareté	Liste rouge des végétations (LE GLOANEC V. & MERHAN B., 2022)

L'étude de ces diverses sources a été **complétée par l'apport de personnes ressources, la consultation de documents plus locaux** détaillant rareté et menaces.

II.2 NIVEAUX D'ENJEU DE CONSERVATION

C'est l'examen croisé de ces différents référentiels qui a permis ensuite de déterminer quelles étaient les plantes et formations végétales qui présentaient un éventuel **enjeu de conservation**, c'est-à-dire un **caractère « patrimonial » ou « remarquable » au regard des indications de rareté / menace / régression, indépendamment du critère de protection légale**.

Les **éléments récoltés au niveau local sont alors venus moduler l'enjeu global**, intrinsèque, qui traite du taxon à un échelon géographique vaste, **en enjeu plus contextualisé**, qui resitue la plante ou l'habitat dans l'environnement plus précis de la zone d'étude et de ses abords, à une échelle plus fine. Cette démarche peut permettre alors de qualifier plus précisément, ultérieurement dans l'analyse, l'intensité d'éventuels impacts d'un projet.

Ont pu être pris en compte, sur le site, ses abords et dans le contexte local :

- **Pour les espèces floristiques**, les effectifs ou surfaces observés ou connus, la répartition spatiale (et éventuellement fragmentation, limite d'aire, ...), les menaces locales (actuelles ou potentielles), l'état de conservation des végétations qui les hébergent. Le milieu d'accueil est-il typique pour ce taxon, ou inhabituel ? La population semble-t-elle pérenne, ou accidentelle ?
- **Pour les habitats naturels ou semi-naturels**, les surfaces concernées, la typicité (structuration, cortège floristique, ...), la naturalité et l'état de conservation, les menaces locales (actuelles ou potentielles), les dynamiques et la viabilité, le rôle fonctionnel (habitat d'espèce, organisation paysagère, épuration des eaux, etc.).

Ceci a permis une **modulation de l'enjeu de conservation général pour l'adapter au contexte local**.

Chaque habitat naturel et chaque espèce a pu être alors coté sur l'échelle suivante :

CATEGORIES RETENUES POUR L'ENJEU DE CONSERVATION LOCAL						
Niveau d'enjeu de conservation	Majeur	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible, Négligable ou Nul

III METHODOLOGIE DES PROSPECTIONS FLORISTIQUES

III.1 ESPECES VEGETALES CIBLEES

Les **recherches bibliographiques préalables** ont permis de recueillir des informations sur les espèces végétales protégées, fragiles, rares, structurantes, (...) recensées ou potentiellement présentes sur le zonage étudié et ses abords.

Ainsi, la **liste des taxons signalés** a pu être extraite à partir des bases de données disponibles, et des filtres ont pu être appliqués sur les statuts de rareté ou de protection. A partir de cette première énumération d'espèces remarquables connues dans le contexte local, l'analyse des photographies aériennes et autres ressources (fiches ZNIEFF, FSD, ...) ont permis de cibler **quelles étaient celles potentielles sur le périmètre concerné**.

Dans le cas présent, la base de données de répartition de la flore Biodiv'AURA Expert (SINP / Observatoire de la biodiversité en Auvergne-Rhône-Alpes) signalait la présence **de 498 espèces végétales observées sur le territoire de la commune de Megève depuis l'année 2000**. Ceci traduit d'une part une **richesse spécifique notable**, et d'autre part un **bon niveau de connaissance** des cortèges végétaux.

Un filtre spatial appliqué sur le périmètre d'étude et ses abords immédiats a permis de cibler **huit taxons patrimoniaux, qui ont été plus particulièrement recherchés**. Leur phénologie a servi de support à **l'élaboration d'un calendrier de prospection adapté**.

III.2 FLORE EXOTIQUE ENVAHISSANTE

Dans le cadre de nos investigations, l'éventuelle présence de plantes exotiques a été également recherchée.

III.2.1 Contexte général

La **circulation d'espèces végétales exogènes** s'est généralisée durant les siècles écoulés, et **s'est considérablement accrue ces dernières décennies**. Seule une fraction réduite de celles-ci s'installe durablement dans les milieux naturels et y montre un comportement d'expansion, parfois au point de **perturber significativement les écosystèmes naturels et semi-naturels**. On parle dans ce cas d'Espèces Exotiques Envahissantes (EVEE).

Possédant **divers avantages compétitifs**, elles se développent d'autant plus vite que les écosystèmes d'accueil sont appauvris ou perturbés par les impacts anthropiques, laissant des niches écologiques vacantes où s'engouffrer. **Ces invasions biologiques seraient la deuxième cause de l'érosion de la biodiversité au niveau mondial**.

Du fait de dégâts environnementaux, mais également sanitaires ou économiques, les pouvoirs publics ont mis en place, à différentes échelles, des stratégies de prévention et/ou de lutte, dont le préalable indispensable passe par **une connaissance de ces espèces et une hiérarchisation de leur dangerosité potentielle ou avérée**.

III.2.2 Dans le cadre de la présente étude

Dans l'ex-région Rhône-Alpes, notamment pour la Haute-Savoie, c'est le CBNA (Conservatoire botanique national alpin) qui a produit une **liste contextualisée des EVEE** (DEBAY P., LEGLAND T., PACHE G., 2020 - *Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes*).

Dans le cadre de la présente étude, l'évaluation de la pénétration de plantes exotiques au sein de la zone considérée était nécessaire : elle pouvait **compléter l'analyse du degré de perturbation des habitats naturels** étudiés et de leurs fonctions écologiques, et permettre **d'anticiper la réaction potentielle de ces EVEE en phase travaux et ultérieurement**.

Pour ne pas alourdir les cartographies et l'analyse, **seule une partie de ces espèces pouvait être pointée lors des phases de terrain**, puis représentée sous forme ponctuelle (stations localisées) ou polygonale (populations plus étendues). Leur comportement local était alors renseigné, et des photographies produites.

N'étaient retenues que les cotations les plus élevées, à savoir « **Taxon fortement envahissant** » et « **Taxon modérément envahissant** » (méthode adaptée de LAVERGNE C., 2010 - *Plantes ornementales envahissantes [...] : bilan et solutions*). Cependant, des plantes réputées peu problématiques mais se révélant très compétitives sur Megève auraient pu être intégrées à notre étude.

Des référentiels complémentaires étaient mobilisables pour affiner l'analyse, tels que les listes propres à certains territoires voisins, comme la **Franche-Comté** (CBNFC, 2016 - *Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes [...]*), **l'Isère** (Gentiana, 2023 - *Plantes exotiques envahissantes de l'Isère*) ou **la Suisse** (OFEV, 2022 : *Espèces exotiques en Suisse*).

Le Buddleia de David (*Buddleja davidii*) est une plante asiatique occupant en Europe des fourrés anthropisés et des bords de cours d'eau, et à même de remonter les torrents de montagne (Saint-Etienne-de-Cuines, 73, 2022)



III.3 DEROULE DES INVESTIGATIONS

Les inventaires botaniques ont répondu à un **triple objectif** :

- **Caractériser le fond floristique général de la zone d'étude**, et fournir un listing le plus complet possible de la flore du site, pour témoigner, auprès des services instructeurs, de l'investissement de l'intervenant sur le site lors des phases de terrain et donc de la robustesse des inventaires produits. Cet inventaire est annexé au rapport produit.
- **Dresser pour chaque unité polygonale définie** (*i.e.* chaque habitat naturel identifié) **la liste des espèces structurantes**, permettant de rattacher chaque groupement à un item de chacune des typologies attendues (EUNIS, Corine Biotope, PVF2, ...).
- **Rechercher les plantes remarquable**, pouvant éventuellement constituer un obstacle juridique au projet, et nécessiter des mesures d'ERC.

Durant les inventaires botaniques, **la zone d'étude a été parcourue dans son intégralité, autant que possible**. L'ensemble des unités phytosociologiques a été traversé, pour permettre d'obtenir la meilleure photographie de la diversité végétale du site. La pression de prospection a été plus ou moins importante selon les milieux, et proportionnée aux enjeux pressentis.

Les itinéraires suivis ont été enregistrés, et peuvent être transmis au commanditaire.

III.4 DONNEES RECUEILLIES ET INTERPRETATION

Les stations de plantes remarquables ou d'EvEE ont été localisées au moyen d'un GPS Garmin, photographiées, et les effectifs et menaces renseignés.

Des prélèvements ont parfois été effectués pour une vérification ultérieure *ex situ*, permettant ainsi de concentrer l'effort sur un parcours le plus exhaustif possible, sans perte de temps. Cependant, les occurrences pouvant correspondre à des plantes protégées et/ou patrimoniales n'ont pas donné lieu à échantillonnage ; leur détermination précise a été exécutée sur site **sans porter atteinte aux individus concernés** ni au bon état de conservation des populations qu'ils constituent.

C'est l'ensemble des éléments recueillis qui a permis ensuite, en phase d'interprétation, de **hiérarchiser l'intérêt patrimonial local, contextualisé, de ces plantes remarquables** (ou l'éventuelle dangerosité des EvEE observées).

IV METHODOLOGIE DES PROSPECTIONS POUR LES HABITATS NATURELS

IV.1 HABITATS NATURELS CIBLES

Dans le même esprit que pour le compartiment floristique, c'est la **phase bibliographique préalable** qui a permis de déterminer quelles étaient les formations végétales susceptibles de se développer sur le site considéré et ses abords. De nombreux éléments sont venus affiner cette pré-typologie : recueil des caractéristiques climatiques, géologiques et hydrologiques locales, topographie de la zone d'étude, analyse des végétations citées dans les fiches ZNIEFF et celles des ZSC Natura 2000 (...) intersectant le site ou situées à proximité, observation des photos aériennes, Google Street View, ...

Dans le cas présent, les couches SIG des cartographies d'habitats des ZSC alentours ont pu par exemple être sollicitées, ainsi que les indications phytosociologiques des fiches ZNIEFF I et II à proximité (Zones humides de Combloux et Demi-quartier, Ensemble de zones humides des environs de Combloux et Megève, ...).

En priorité, les habitats les plus fragiles, rares, en régression ont été recherchés. En l'absence de hiérarchisation des végétations complète à l'échelle nationale (démarche en cours de développement), ce sont les référentiels régionaux qui ont été mobilisés. La liste rouge de la Région Auvergne-Rhône-Alpes (CBNA, CBNMC, 2022) a été l'outil central pour cette démarche.

Parmi les habitats remarquables, ont été également investigués :

- Ceux listés en annexe de la Directive 92/43/CEE, dits « **habitats Natura 2000** ».
- Ceux potentiellement **porteurs d'une flore patrimoniale**.
- Ceux constituant un biotope privilégié d'espèce animale remarquable (« **habitat d'espèce** »).

IV.2 DEROULE DES INVESTIGATIONS

Les prospections de terrains relatives aux habitats naturels et semi-naturels ont visé à :

- Obtenir un **découpage du site** en unités de végétation les plus homogènes possibles, avec d'éventuels zooms sur les secteurs complexes et/ou patrimoniaux.
- Décrire pour chacune les **conditions stationnelles** (pentes, humidité, substrat, ...) et les dynamiques observables ou supposées (assèchement, fermeture, ...).
- **Evaluer** la typicité, la structuration spatiale et verticale, les atteintes, et donc **l'état de conservation**.
- Relever quelles sont les **plantes caractéristiques** permettant de rattacher chaque groupement à une catégorie de chacune des typologies attendues (EUNIS, Corine Biotope, Prodrome des Végétations de France, ...).

Ces investigations ont eu lieu en même temps que les prospections floristiques, et comme pour la flore **l'ensemble de la zone d'étude a été parcouru**, autant que possible, afin d'obtenir une représentation phytosociologique fidèle du site. Ici encore, la pression a été plus ou moins importante selon les milieux, et adaptée aux enjeux.

Il n'a pas produit de relevés pondérés complets proposés par l'approche phytosociologique classique (coefficients d'abondance-dominance au sens de Braun-Blanquet), qui sont plus chronophages. La méthode retenue a permis cependant une **caractérisation complète et suffisante au regard des exigences des services de l'État**.

Les contours des entités ont été pré-cartographiées sur la base des orthophotos et des infra-rouges de l'IGN, puis **embarqués via Q-Field sur tablette de terrain** Samsung Active Pro 4. Des photographies ont été produites pour chaque habitat, et parfois aussi pour les variantes locales (faciès dégradés, transitions, ...).

IV.3 DONNEES RECUEILLIES ET INTERPRETATION

Les habitats naturels et semi-naturels ont été analysés et rattachés aux trois référentiels européens suivants :

- **EUNIS** (European Nature Information System : DAVIES C.E., 2004) dans sa version française (LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013) avec la précision la plus importante possible.
- **CORINE Biotopes** (BISSARDON M. & GUIBAL L., RAMEAU J.-C. et al., 1997). Cette deuxième approche est venue étayer, secondairement, la **caractérisation de chaque sous-secteur comme habitats de zone humide ou non**, en comparant les résultats aux codes Corine listés aux annexes de l'arrêté ZH de 2008.
- **L'annexe I de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore »** 92/43/CEE, qui liste les formations végétales d'intérêt communautaire, c'est-à-dire rares, menacées ou représentatives à l'échelle européenne et devant être préservés à ce titre : elles sont dites « Natura 2000 ». La déclinaison technique en « cahiers d'habitats » a été aussi consultée.

La typologie ainsi obtenue a été **croisée avec une analyse plus strictement phytosociologique**, sur la base du Prodrome des Végétations de France. Des référentiels plus locaux ont été mobilisés, comme le *Synopsis phytosociologique des habitats naturels et semi-naturels du territoire d'agrément CBNA* (MIKOLAJCZAK A., 2014), ceux de territoires proches, comme l'*Inventaire des végétations de Franche-Comté* (COLLAUD R., GREFFIER B., FERREZ Y. & BAILLY G., 2020), ou encore des publications plus ciblées, comme le *Catalogue des végétations de la Vanoise* (PAULIN D., VILLARET, J.-C., SANZ T., ISENMAN M., 2020).

Sont intervenues alors les **phases de hiérarchisation**, associant à chaque polygone des enjeux de conservation, **puis de restitution sous SIG**.



75, rue Dérobert 73400 UGINE
+33 (0)4 79 89 75 75 – ingenierie@abest.fr
www.abest.fr

Mairie de Megève
185 route du Jaillet – 74120 MEGEVE

Etude hydrologique De la ressource en eau au réservoir de la Livraz

Commune : MEGEVE

Note Hydraulique

Réf fichier : S:\AFFAIRES\2023\23-073 La Livraz MEGEVE\Documents\10-HYD\Documents

INDIC E	DATE	ETAB.	VERI F.	OBSERVATIONS - MODIFICATIONS
0	05/06/2025	MF	NR	Initial
1	16/06/2025	MF	NR	Après relecture
2	25/06/2025	MF		MAJ suite au remarques exploitation

Sommaire

1	Contexte.....	3
2	Principes de gestion	3
	2.1.1 Alimentation en eau potable.....	4
	2.1.2 Neige de culture pour le domaine alpin	5
	2.1.3 Production hydroélectrique.....	5
3	Description des entités et données disponibles	6
	3.1 Captages du Planay.....	6
	3.2 Captages de Cote 2000	7
	3.2.1 Captage de la Radaz :.....	7
	3.2.2 Captages de Plaine Joux Haut et Bas :	7
4	Analyse des prévisions climatiques mensuelles	7
5	Analyse du besoin AEP actuel et futur.....	11
6	Estimation de la ressource disponible pour le projet neige	13
7	Conclusion	13

1 Contexte

Dans le cadre de la procédure de dépôt de dossier au titre de l'examen au cas par cas, l'autorité environnementale a formulé une demande complémentaire par courriel, portant sur la disponibilité de la ressource en eau à l'échelle de la durée de vie d'un projet de neige de culture destinée au domaine nordique de Megève, dans un contexte de changement climatique. En particulier, elle relève l'absence d'éléments permettant d'évaluer la soutenabilité des besoins en eau du projet (estimés à 3 750 m³ par saison) à moyen et long terme, notamment au regard des évolutions climatiques futures et des usages concurrents de la ressource.

En réponse à cette sollicitation, la présente étude vise à apporter des éléments de réponse ciblés sur le réservoir de la Livraz. Elle s'appuie sur une analyse bibliographique, une description détaillée des apports et des usages liés à ce réservoir, ainsi qu'une quantification de la ressource et des consommations actuelles selon une approche mensuelle. L'évolution future de la disponibilité en eau est ensuite évaluée à l'horizon 2040–2070 à partir des projections climatiques issues du portail DRIAS-EAU.

Enfin, une discussion mettra en perspective la compatibilité entre les besoins du projet et la ressource disponible à court et moyen terme.

Cette étude se limite volontairement au périmètre du réservoir de la Livraz, sans élargir l'analyse à l'ensemble du domaine, afin de répondre de manière proportionnée aux enjeux du projet.

2 Principes de gestion

Le réservoir de la Livraz est actuellement utilisé selon 3 usages :

- L'alimentation en eau potable de la commune directement.
- La neige de culture de la station de ski via le lac de Javen.
- La production hydroélectrique via le trop plein du réservoir.

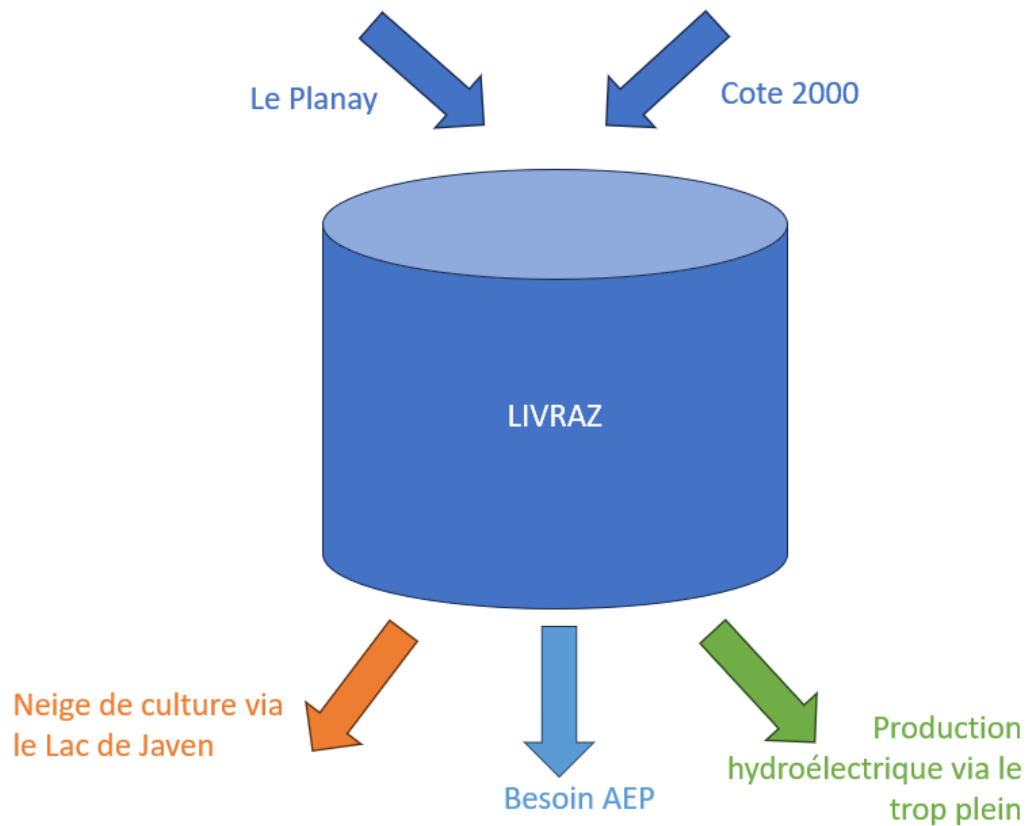


Figure 1: Usages du réservoir de la Livraz

2.1.1 Alimentation en eau potable

Le réservoir de la Livraz, d'une capacité de 5 500 m³ et situé à une altitude de 1 389 mètres NGF, est principalement utilisé pour l'alimentation en eau potable (AEP) de la commune de Megève. Il est alimenté essentiellement par deux sources : la source des Planay et la source de Côte 2000. Ces sources sont équipées d'un traitement par ultraviolets (UV), avec un débit maximal de 300 m³/h par source.

L'installation du système d'alimentation en eau potable en provenance du lac de Javen a été démonté. Cette ressource n'avait été utilisée qu'une seule fois en 2005. Aujourd'hui le lac de Javen est utilisé exclusivement pour le réseau neige alpin.

Dans le détail du réseau AEP le réservoir est alimenté par plusieurs captages ou forage :

- Captages du Planay (4) ;
- Captage de la Radaz (1) ;
- Captages de Plaine Joux Haut (6) et Bas (4) ;
- Forages de l'Altiport (4), ces forages ne sont plus actifs et ont été déséquipés.



Figure 2 : Extrait de la carte du réseau d'eau potable au niveau de la Livraz (©Mairie)

2.1.2 Neige de culture pour le domaine alpin

Le lac de Javen avec un volume de 65 000 m³ est utilisé uniquement pour la production de neige en hiver et pour un espace ludique en été. Le lac est rempli par une pompe avec un débit de 138 m³/h nominale depuis la Livraz.

Selon le rapport de 2023¹ les volumes issus de la Livraz pour la neige de 2019 à 2023 sont :

Volumes (m3) distribués à Javen pour la ressource en neige				
2019	2020	2021	2022	2023
31 586	23 628	39 421	47 923	58 845

Tableau 1 : Volumes pour la neige au lac de Javen

A titre d'exemple, en 2023 l'eau issue de la Livraz a été pompée du 1^{er} au 20 décembre.

2.1.3 Production hydroélectrique

Le trop plein du réservoir de la Livraz est utilisé pour la production d'hydroélectrique via la microcentrale située au Palais des sports.

Des estimations de production de cette centrale ont été fournies par l'exploitation.

ANNEE	HEURES TURBINE (h)	VOLUME TURBINE (m ³)	MOYENNE (m ³ /h)
2019	2870	731788	255
2020	5896	1061708	180
2021	5185	903207	174
2022	1608	277633	173
2023	4502	1199671	266
2024	8140	2359087	290

Tableau 2 : Production hydroélectrique de la centrale du Palais des sports

¹ <https://www.services.eaufrance.fr/sispeal/referential/download-rpqs.action?collectivityId=188466&rpqslid=831833>

Selon ces données le débit moyen turbiné est de 223 m³/h. Son fonctionnement est exclusivement conditionné par l'excédent d'eau via le trop plein du réservoir. Avec le projet neige nordique qui sera également relié au trop plein, les heures d'exploitation de la centrale seront diminuées durant la période hivernale.

3 Description des entités et données disponibles

Ci-dessous une carte de la localisation des captages :

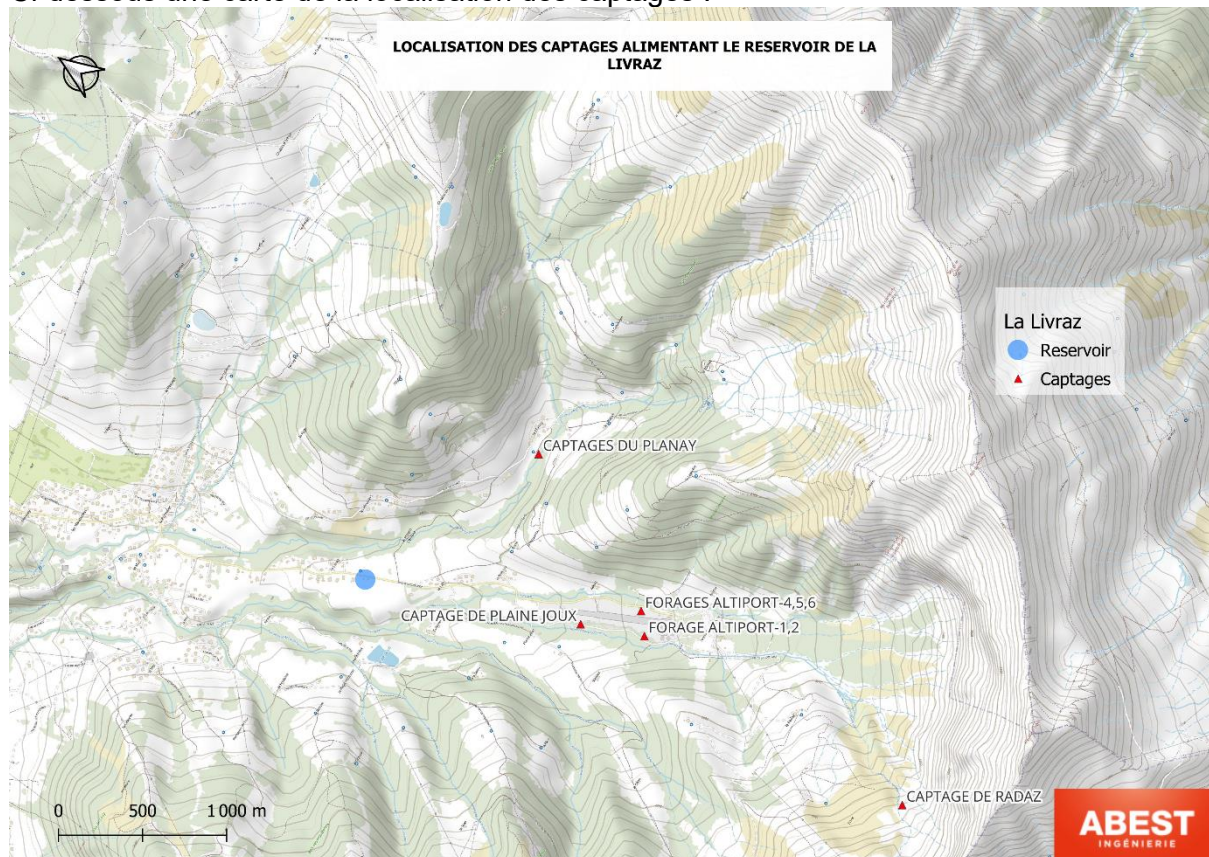


Figure 3 : Localisation des captages de la Livraz

3.1 Captages du Planay

Les captages du Planay alimentent directement le réservoir de la Livraz en eau potable. Selon le schéma d'eau potable il y a 4 captages situés entre 1 425 m NGF et 1 438 m NGF. Le débit est limité à 300 m³/h afin de traiter l'eau par UV. Les volumes sont mesurés en période hivernale (de novembre à février). Selon l'exploitation, des années 2019 à 2022 les débits moyens sont les suivants :

Débit m3/h	PLANAY				
	2019	2020	2021	2022	Moyenne
Janv		148	123	129	133
Févr		149	153	126	143
Nov	145	141	107	130	130,75
Déc	148	139	155	162	151
Moyenne hiver	147	144	135	137	139

Tableau 3 : Débit moyen au captage du Planay

Ces données sont comparées avec les données présentées le RPQS-eau de 2023 [1] avec :

- Débit étiage : 36 m³/h

- Débit moyen : 80 m³/h
- Débit maximum : 150 m³/h

Les données hivernales sont situées au-delà du débit moyen et proches du débit maximum du captage, ce qui montre que la période d'abondance est située en hiver/printemps.

3.2 Captages de Cote 2000

Selon l'exploitation l'ensemble des captages Cote 2000 de 2019 à 2022 ont un débit moyen de :

Débit m3/h	COTE 2000				
	2019	2020	2021	2022	Moyenne
Janv		113	97	145	118
Févr		204	142	92	146
Nov	160	112	126	52	112,5
Déc	147	65	146	261	155
Moyenne annuel	154	124	128	138	133

Tableau 4: Débit et volume moyen à la Cote 2000

Le détail mensuel des débits de chaque captage individuel de Cote 2000 n'est pas disponible. Selon le [1] les débits caractéristiques des captages sont :

3.2.1 Captage de la Radaz :

- Débit étiage : 14.4 m³/h
- Débit moyen : 50 m³/h
- Débit maximum : 400 m³/h

3.2.2 Captages de Plaine Joux Haut et Bas :

- Débit étiage : 2.5 m³/h
- Débit moyen : 80 m³/h
- Débit maximum : 130 m³/h

4 Analyse des prévisions climatiques mensuelles

Ces captages drainent les écoulements souterrains de l'ensemble du bassin versant. En raison de l'absence de données journalières, le fonctionnement hydrologique précis est difficile à déterminer, car les réseaux souterrains ne sont pas connus, et l'analyse par bassin versant peut s'avérer biaisée. C'est pourquoi une approche globale, fondée sur l'évolution de la ressource en eau via les précipitations à l'échelle de l'ensemble du massif, est privilégiée. L'objectif est d'estimer un ordre de grandeur de l'évolution des ressources en eau à l'horizon 2040.

L'ensemble de l'analyse présentée repose sur des données issues du site DRIAS, obtenues à partir de modèles climatiques suivant le scénario RCP8.5. Ce scénario, qui suppose l'absence de politiques climatiques visant à réduire ou stabiliser les émissions de gaz à effet de serre, est le plus pessimiste des trois scénarios proposés par le GIEC, mais également considéré comme le plus probable.

Les données extraites sont les valeurs moyennes mensuelles de références (1976-2005) et les valeurs projetées à l'horizon moyen (2041-2070) au massif du Mont Blanc à l'altitude 1800m (altitude moyenne des bassins versants des différents captages). Il s'agit de la médiane de l'ensemble des modèles climatologiques disponibles.

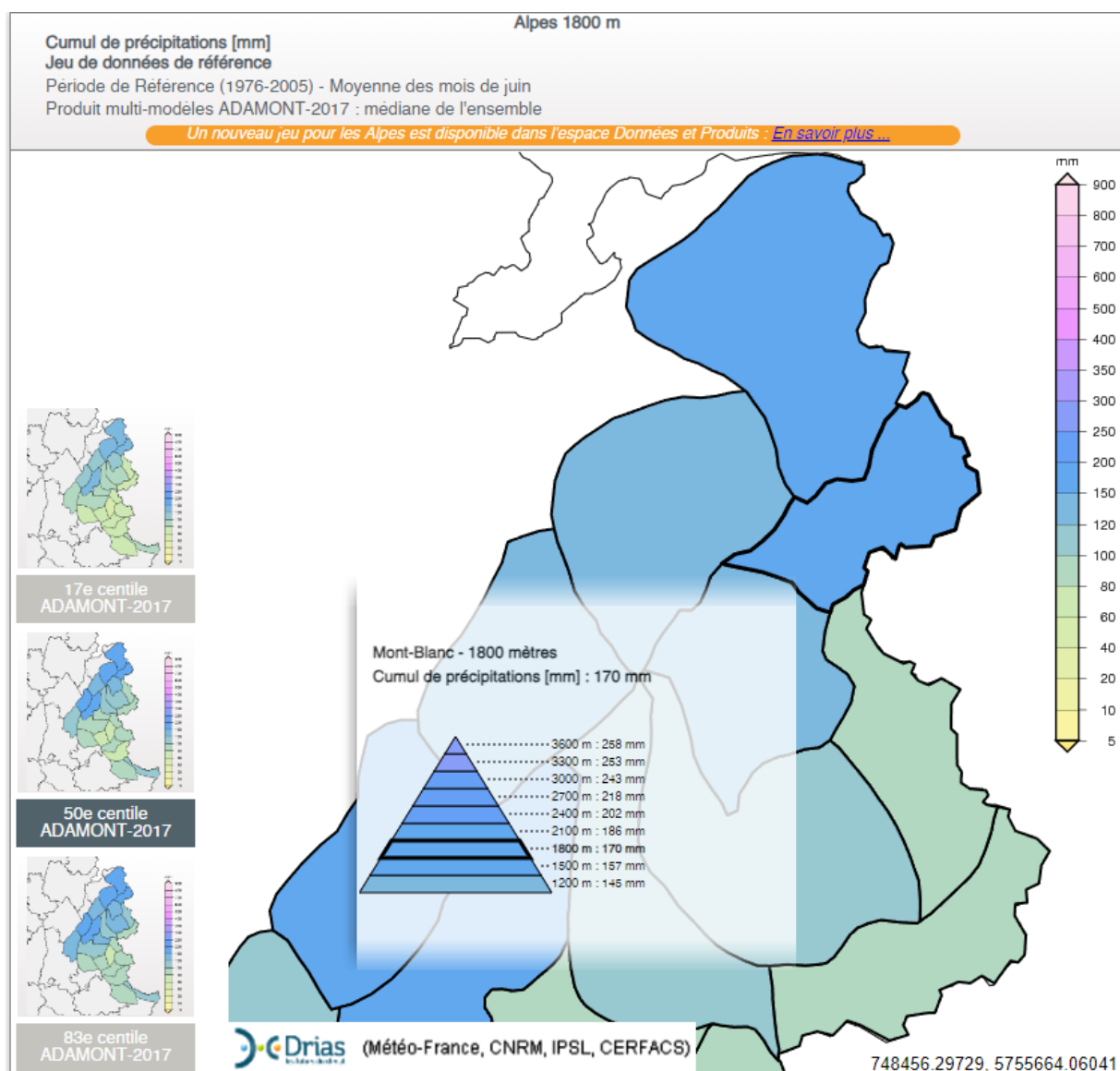
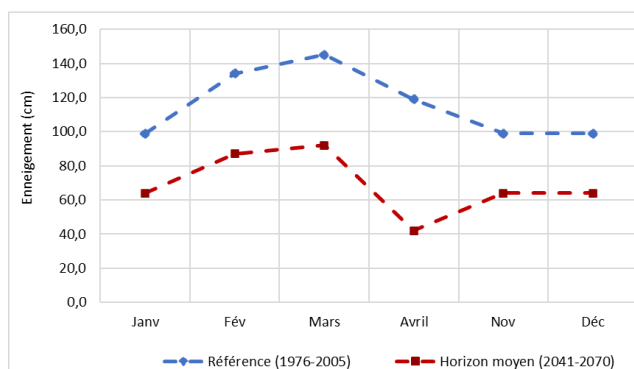


Tableau 5 : Informations des cumuls de précipitations à l'horizon sur le site de DRIAS

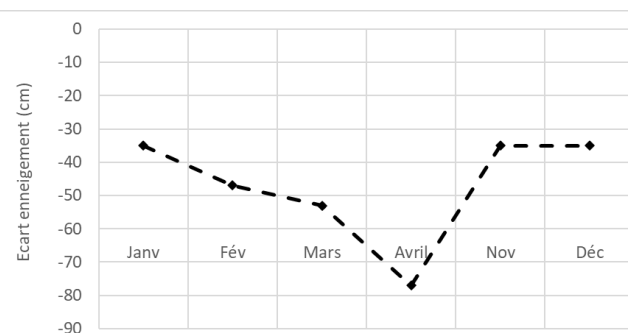
Enneigement

Le tableau et graphiques suivants présentent l'évolution de l'enneigement moyen mensuel :

Epaisseur Neige (cm)	Janv	Fév	Mars	Avril	Nov	Déc
Référence (1976-2005)	99,0	134,0	145,0	119,0	99,0	99,0
Ecart à l'horizon moyen	-35,0	-47,0	-53,0	-77,0	-35,0	-35,0
Horizon moyen (2041-2070)	64	87	92	42	64	64



Enneigement



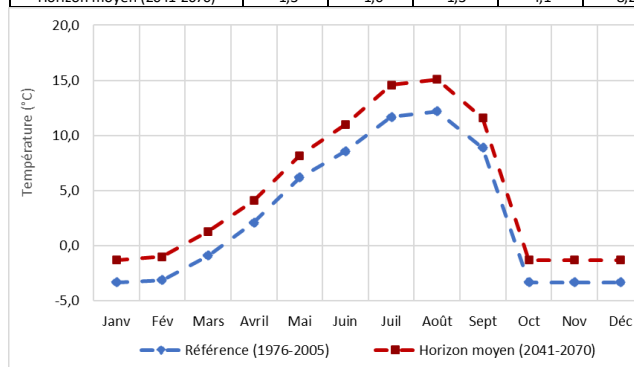
Ecart d'enneigement (horizon moy – ref)

Globalement, l'enneigement va diminuer d'environ 35 cm au début de l'hiver puis de plus en plus à partir de février jusqu'à une diminution maximale de 77cm en avril. En relatif, la diminution est de -35% jusqu'en janvier puis augmente jusqu'à -64% en Avril.

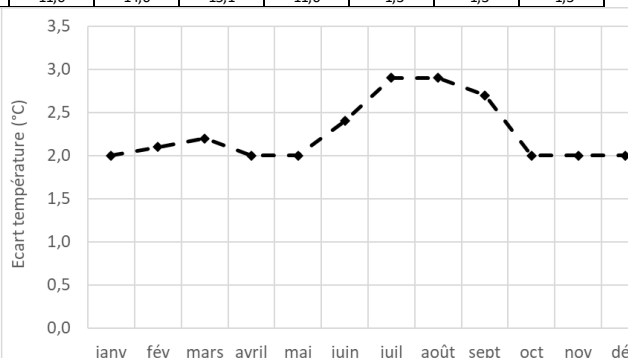
Température

Le tableau et graphiques suivants présentent l'évolution de la température moyenne mensuelle :

Température moyenne (°C)	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Référence (1976-2005)	-3,3	-3,1	-0,9	2,1	6,2	8,6	11,7	12,2	8,9	-3,3	-3,3	-3,3
Ecart à l'horizon moyen	2,0	2,1	2,2	2,0	2,0	2,4	2,9	2,9	2,7	2,0	2,0	2,0
Horizon moyen (2041-2070)	-1,3	-1,0	1,3	4,1	8,2	11,0	14,6	15,1	11,6	-1,3	-1,3	-1,3



Température



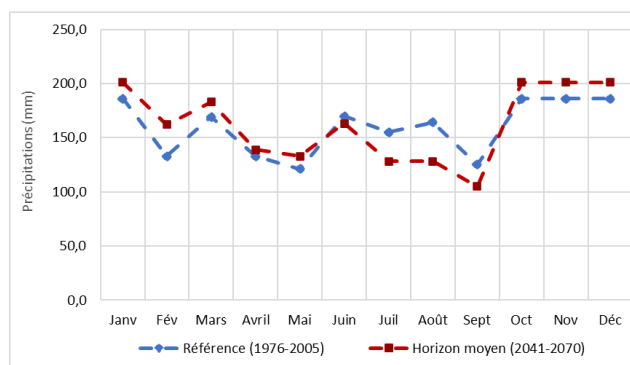
Ecart de température (horizon moy – ref)

A l'horizon moyen, la température moyenne mensuelle va augmenter pour tous les mois de l'année. La hausse de température est en moyenne de 2.3°C sur l'ensemble de l'année et évolue entre 2.0°C en hiver et 2.9°C en été.

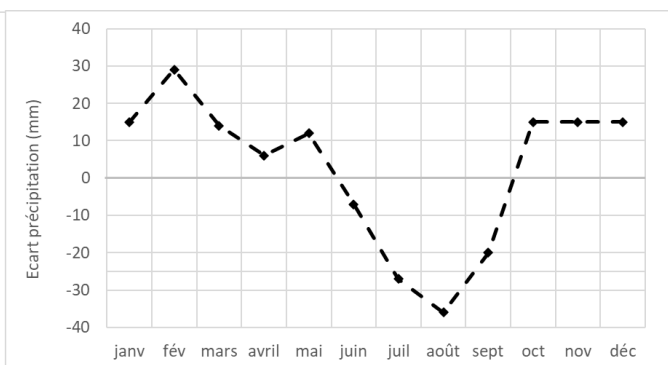
Précipitations

Le tableau et graphiques suivants présentent l'évolution des précipitations moyennes mensuelles :

Cumul Précipitation (mm)	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	SOMME
Référence (1976-2005)	186,0	133,0	169,0	133,0	121,0	170,0	155,0	164,0	125,0	186,0	186,0	186,0	1914,0
Ecart à l'horizon moyen	15,0	29,0	14,0	6,0	12,0	-7,0	-27,0	-36,0	-20,0	15,0	15,0	15,0	31,0
Horizon moyen (2041-2070)	201	162	183	139	133	163	128	128	105	201	201	201	1945,0



Précipitations



Ecart des précipitations (horizon moy – ref)

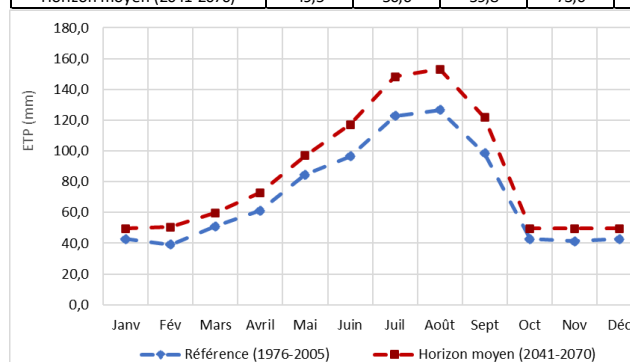
Sur l'ensemble de l'année, le cumul de précipitation brute total est quasi équivalent entre la référence et l'horizon moyen (+1.6% au total). Les écarts mensuels semblent assez irréguliers. On peut dégager une certaine tendance avec une augmentation en automne et hiver et une perte le reste de l'année essentiellement marqué les mois d'été.

Evapotranspiration

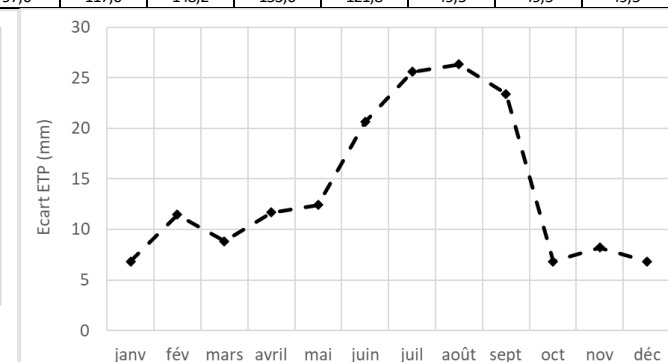
L'évapotranspiration potentielle (ETP) est calculée en utilisant la formule d'Oudin qui se base sur la température moyenne, la latitude du site et le jour julien de l'année. Cette méthode adaptée à l'hydrologie est mise à disposition par l'INRAE via notamment une feuille de calcul téléchargeable.

Source : INRAE <https://webgr.inrae.fr/modeles/modele-devapotranspiration/>

ETP (mm)	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	SOMME
Référence (1976-2005)	42,7	39,1	51,0	61,3	84,5	96,4	122,6	126,7	98,4	42,7	41,3	42,7	849,5
Ecart à l'horizon moyen	6,8	11,5	8,8	11,7	12,4	20,6	25,6	26,3	23,4	6,8	8,2	6,8	169,1
Horizon moyen (2041-2070)	49,5	50,6	59,8	73,0	97,0	117,0	148,2	153,0	121,8	49,5	49,5	49,5	1018,6



ETP



Ecart de l'ETP (horizon moy – ref)

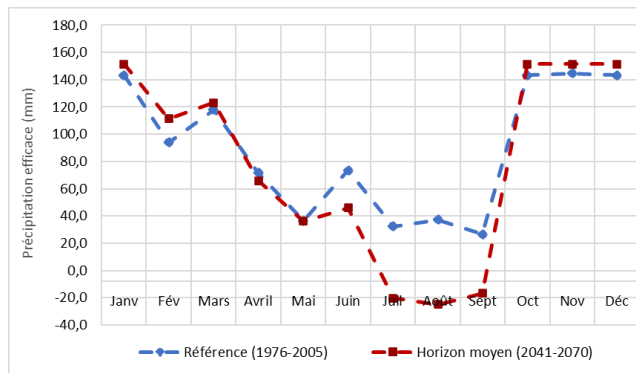
L'évapotranspiration suit globalement l'évolution des températures. Les écarts sont maximaux en Aout avec une augmentation de 26.3 mm et minimaux en hiver avec une augmentation inférieure à 7mm.

Au total sur l'année il y aurait environ +20% d'évapotranspiration.

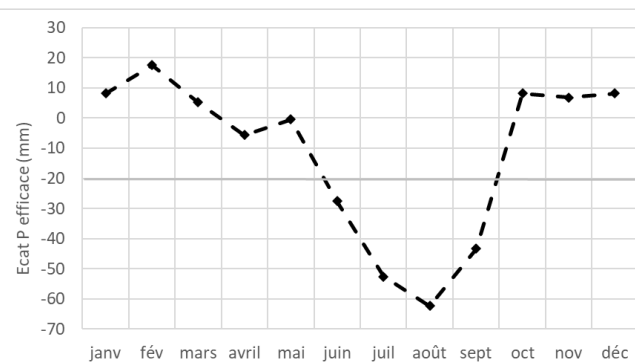
Précipitations efficaces

Les précipitations efficaces sont approchées en soustrayant l'ETP aux précipitations brutes. Il s'agit des précipitations qui contribuent réellement aux écoulements et à l'alimentation des eaux souterraines.

Pluie efficace (mm)	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	SOMME
Référence (1976-2005)	143,3	93,9	118,0	71,7	36,5	73,6	32,4	37,3	26,6	143,3	144,7	143,3	1064,5
Ecart à l'horizon moyen	8,2	17,5	5,2	-5,7	-0,4	-27,6	-52,6	-62,3	-43,4	8,2	6,8	8,2	-138,1
Horizon moyen (2041-2070)	151,5	111,4	123,2	66,0	36,0	46,0	-20,2	-25,0	-16,8	151,5	151,5	151,5	926,4



Précipitations efficaces



Ecart des précipitations eff (horizon moy – ref)

Ces graphiques montrent que les précipitations efficaces seront globalement réduites due à la hausse de l'évapotranspiration avec une diminution totale de 138 mm à l'année soit environ -12%.

Les mois d'hivers seront plus humides avec des écarts positifs d'en moyenne +10.2 mm, soit 7.7%.

A contrario les étés seront marqués d'une sécheresse accrue et d'un déficit hydrique.

L'analyse de ces projections climatiques appelle aux remarques suivantes concernant l'évolution de la ressource en eau :

- La ressource sera a priori plus importante en hiver avec un cumul des précipitations équivalent mais présentant une proportion en neige logiquement moins grande selon les données de température et d'enneigement ;
- Le processus de fonte présentera un stockage plus faible lié à la diminution globale de l'enneigement naturel et se fera de manière différée en raison de la hausse de température. Ainsi la fonte sera donc probablement plus avancée dans l'année et sera moins abondante en particulier lors des pics actuels ;
- Les étés seront bien plus secs en raison d'une baisse de précipitations et d'une augmentation de l'évapotranspiration liée à la hausse des températures. La ressource sera d'autant plus faible en raison de l'avancée du processus de fonte réduisant le stockage au printemps ;
- Les automnes devraient être globalement plus humides.

Ainsi, la ressource en eau disponible à l'échelle de l'hiver sera accrue d'un minima 7.7 % avec les pluies ce qui conforte l'intérêt d'utiliser l'excédent d'eau disponible pour les projets d'enneigements.

5 Analyse du besoin AEP actuel et futur

Selon le recensement de 2023, la population municipale de Megève s'élève à 3 077 habitants. La population touristique, quant à elle, est estimée à environ 48 000 personnes. En l'absence

de données précises sur le nombre réel d'habitants desservis, l'évaluation se base sur le nombre d'abonnés au service d'eau, qui est en constante augmentation.

Nous disposons des données de l'exploitant uniquement sur la période de novembre à février en 2025.

Le remplissage du lac de Javen pour la neige n'est pas comptabilisé dans ces données :

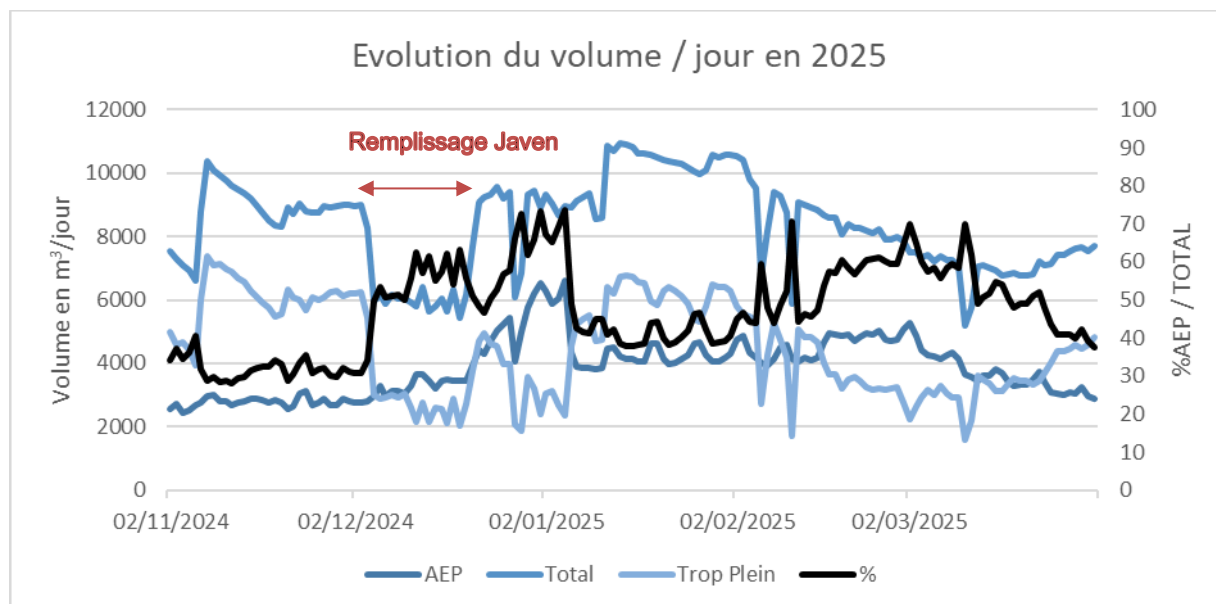


Figure 4 : Evolution du volume journalier à la Livraz durant l'hiver 2025

La ressource en eau n'est pas limitée en hiver avec une consommation AEP représentant en moyenne 47% de la ressource disponible.

Tableau 6 : Consommation moyenne en volume journalier

Débit m3/h	RESSOURCE NATURELLE					
	2019	2020	2021	2022	Moyenne (19-22)	2025
Janv		261	220	274	252	415
Févr		353	295	218	289	360
Nov	305	253	233	182	243	365
Déc	295	204	301	423	306	304

Tableau 7 : Débit moyen en m³/h

Les débits moyens² en 2025 restent dans le même ordre de grandeur que les années précédentes. Il n'y a pas de variation visible de la ressource sur une échelle de temps si réduite.

Selon le projet de **Plan Local d'Urbanisme (PLU)** de mars 2017 il était prévu pour l'horizon 2025 en croissance haute des volumes journalier en saison haute de 5 922 m³/j. En prenant en compte la variabilité mensuelles liés aux vacances il semble que ces prévisions soient correctes avec un mois de février au-dessus de la moyenne mais des mois de janvier, novembre et décembre en dessous.

² Attentions toutefois car les données de 2019 – 2022 et celles de 2025 viennent de sources différentes.

Selon l'exploitant la population touristique tend à se stabiliser il est donc considéré un scénario où la population hivernale n'augmente pas.

6 Estimation de la ressource disponible pour le projet neige

Le projet neige prévoit un volume de fonctionnement de 3 750 m³ réparti sur l'hiver. Il est prévu que ce volume soit concentré sur la période de décembre /janvier où les créneaux de froids sont plus fréquents.

Les données en 2025 montrent un excédent du trop-plein couvrant largement le besoin neige nordique.

2025 : VOLUME disponible par mois			
	AEP	TOTAL	TROP PLEIN
janv	140 233	308 579	168 346
févr	127 211	242 242	115 031
nov	80 600	253 887	173 287
déc	118 276	226 003	107 727

Figure 5 : Comparatif besoin- ressources - trop plein mensuels

Dans le futur (2040) la ressource en eau hivernale devrait augmenter de 7.7% assurant que le trop plein sera excédentaire en décembre et janvier durablement.

7 Conclusion

Cette étude visait à répondre à la demande complémentaire de l'autorité environnementale concernant la soutenabilité des besoins en eau du projet, dans un contexte de changement climatique. Elle s'est concentrée sur le réservoir de la Livraz, avec une analyse des ressources disponibles, des usages actuels (eau potable, neige de culture, hydroélectricité) et une projection climatique à l'horizon 2040–2070.

Les résultats mettent en évidence plusieurs tendances :

- **À l'échelle hivernale**, la disponibilité en eau devrait légèrement augmenter (+7,7 %) en raison de précipitations brutes globalement stables et d'une hausse de l'humidité en automne et hiver, au détriment d'une nette réduction de l'enneigement naturel.
- **La période de fonte** sera avancée dans l'année, avec une intensité diminuée, ce qui implique une redistribution temporelle des apports en eau, mais globalement des volumes plus élevés en hiver.
- **Les périodes estivales** seront plus sèches, marquées par une baisse des précipitations efficaces due à l'augmentation de l'évapotranspiration. Cela pourrait entraîner des tensions sur la ressource pendant l'étiage, notamment en cas d'années exceptionnellement sèches.

Concernant les **besoins du projet** (3 750 m³ d'eau sur l'ensemble de la saison), leur impact reste limité par rapport aux volumes globaux disponibles. L'analyse des données actuelles montre qu'en hiver, les périodes de décembre offrent une capacité excédentaire suffisante pour répondre à ces besoins. Un arbitrage avec la ressource en neige alpin sera anticipé dans la mesure où la période de prélèvement dans la Livraz est simultanée.

Dans une perspective à moyen terme, **les projections climatiques confirment la faisabilité du projet**, à condition que la consommation en eau potable ne dépasse pas les niveaux actuels, ou qu'elle n'augmente pas au-delà de la marge offerte par la hausse prévue de la ressource hivernale.