



Karum

ACTIONS NATURE

FFCAM

Requalification du refuge de La Lavey

Inventaires biodiversité

27/09/2022

Réf. : 2021128

TABLE DES MATIERES

Table des matières.....	2
CHAPITRE 1. Préambule.....	3
CHAPITRE 2. Localisation et présentation du site	3
CHAPITRE 3. Résultats des inventaires biodiversité.....	6
3.1. Flore et habitats naturels	6
3.2. Faune	20
CHAPITRE 4. Synthèse des enjeux et mesures proposées	23
CHAPITRE 5. Méthodologie	25
5.1. Inventaires flore et habitats	25
5.2. Inventaires faune	27
CHAPITRE 6. Auteurs du document	28
CHAPITRE 7. Annexes.....	29
7.1. Annexe 1 : Modalités techniques de la mesure d'étrépage	29
7.2. Annexe 2 : Cartes Faune.....	32
7.3. Annexe 3 : Listes d'espèces faune :	35

CHAPITRE 1. PREAMBULE

La Fédération française des clubs alpins et de montagne mène un projet de requalification de son refuge à La Lavey avec le cabinet d'architectes Atelier 17C. Le projet prévoit un réaménagement du refuge et la mise en place d'une picocentrale pour le fournir en électricité.

A la demande du Parc National des Ecrins, un inventaire biodiversité a été mené en juillet 2022 afin de définir des mesures éventuelles en faveur de la faune et de la flore du site dans le cadre des travaux. Ces inventaires ont ciblé les éléments suivants :

- > Flore et milieux naturels
 - Flore protégée et/ou menacée d'extinction
 - Zones humides
 - Espèces végétales nitrophiles sur les zones de phytoépuration
- > Faune :
 - Rhopalocères (individus et plantes-hôtes)
 - Odonates
 - Coléoptères
 - Fourmilières
 - Autres taxons faunistiques de manière opportuniste

CHAPITRE 2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU SITE

Le refuge de La Lavey se situe sur la commune de Saint-Christophe en Oisans, en Isère (38), dans le cœur du Parc National des Ecrins. Il est également situé au sein de la zone Natura 2000 des Ecrins (ZPS FR9310036) dont le périmètre est identique à celui du cœur du Parc National.

L'altitude moyenne de la zone étudiée est de 1850 mètres. D'après le compte rendu de la visite de terrain du 1^{er} juin 2022 des agents du Parc National des Ecrins, « les milieux principaux présents sur le site [...] sont constitués de pelouses alpines et subalpines et [...] d'éboulis couplés majoritairement à de la lande ». Ces milieux sont largement représentés au sein du Parc National et du site Natura 2000 des Ecrins.



Refuge de La Lavey

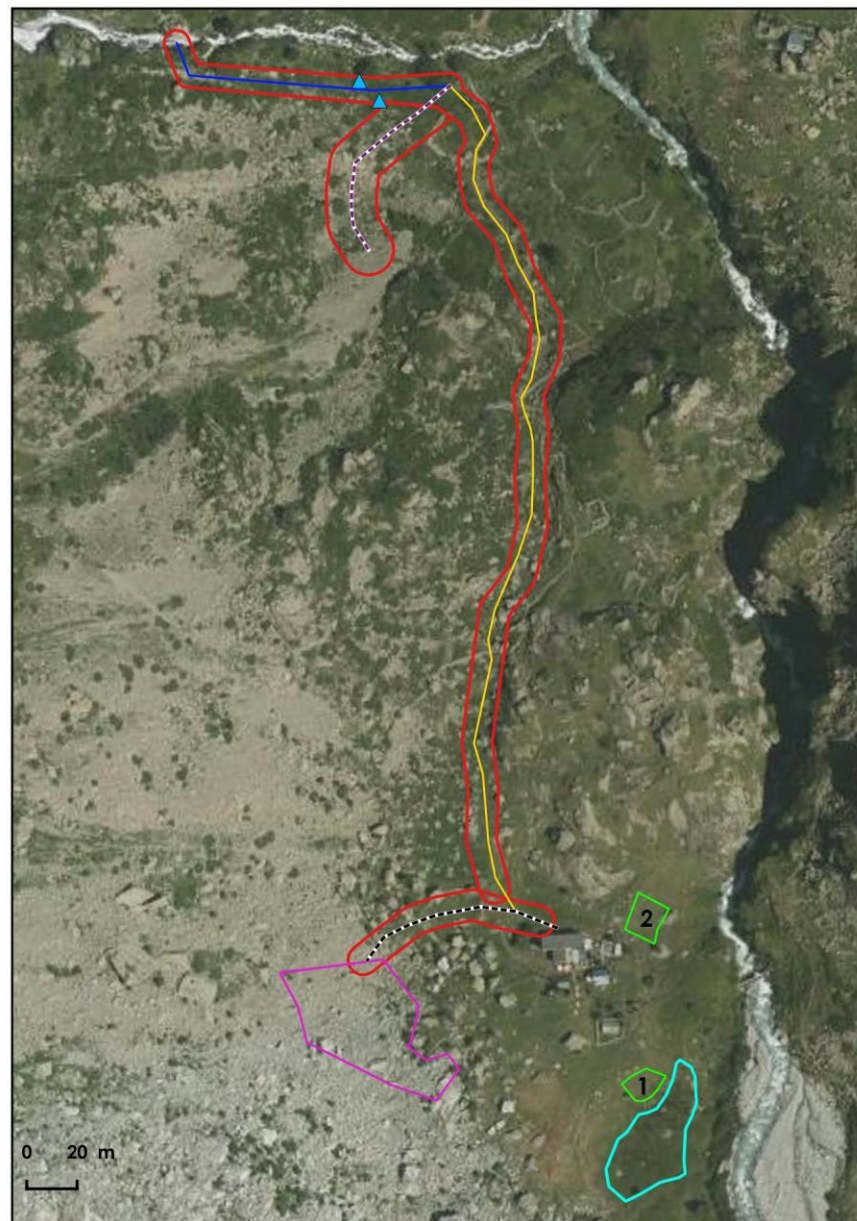
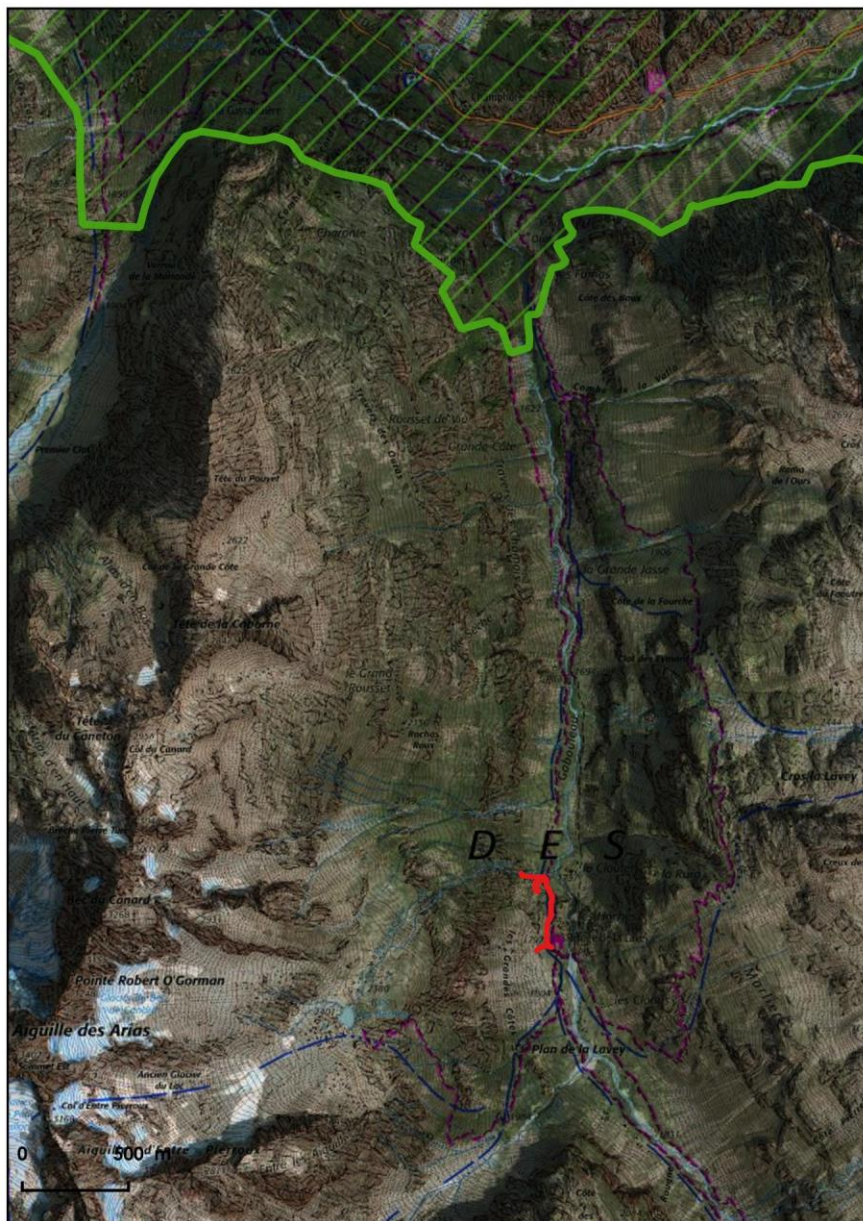
La zone d'étude se compose de plusieurs zones concernées par les possibles aménagements :

- > Une conduite forcée sera installée au niveau du ruisseau de la Clouse. Le tracé sera positionné dans les végétations de lande afin d'éviter les berges.
- > Un local turbine sera construit à proximité du sentier existant, à l'arrivée de la conduite forcée. Des pierres seront récupérées directement sur place pour la façade du local. Un accès temporaire au pierrier devra donc être réalisé en phase travaux (voir le linéaire indiquant « accès pierrier » dans la cartographie ci-après).
- > Une ligne électrique enfouie permettra de raccorder le refuge à la picocentrale. Le tracé suivra majoritairement le sentier existant.
- > Les abords du refuge étant soumis à un aléa de chutes de bloc, un merlon de protection sera mis en place à l'ouest du bâtiment, au niveau d'un éboulis. Sa position définitive n'est pas encore fixée ; une zone élargie a été définie pour les prospections.
- > Il est envisagé de pratiquer de la phytoépuration avec la végétation existante afin de traiter les eaux usées produites par le refuge. Deux secteurs potentiels sont proposés.



Ruisseau de la Clouse

La cartographie en page suivante présente la localisation et les différentes composantes de la zone d'étude.



Légende

- Zone d'étude
- Conduite forcée
- Accès pierrier
- Ligne électrique (enfouie)
- Accès merlon
- Merlon (localisation approximative)
- Zones potentielles pour la phytoépuration
- Zone humide (surfacique)
- ▲ Zones humides (ponctuelles)

Parc National des Ecrins

- / Aire d'adhésion
- Limites du coeur correspondant aux limites du site Natura 2000



Conception: KARUM n°2021128 / A.VERZENI
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2017)
Source de données : KARUM (2022), Parc National des Ecrins (2022)
Date : 31/08/2022

CHAPITRE 3. RESULTATS DES INVENTAIRES BIODIVERSITE

3.1. FLORE ET HABITATS NATURELS

3.1.1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Une analyse des données existantes sur la commune de Saint-Christophe en Oisans, et plus précisément dans le secteur étudié, a été menée en amont des prospections de terrain. D'après les données disponibles sur la plateforme BiodivAURA, une seule espèce protégée est présente dans le bassin versant du ruisseau de la Muande : le Cirse faux-hélénium (*Cirsium heterophyllum*). Celle-ci est protégée au niveau régional et classée Vulnérable sur la liste rouge des plantes vasculaires de Rhône-Alpes.

3.1.2. CONDUITE FORCEE ET PICO-CENTRALE

Le tracé de la conduite forcée emprunte majoritairement un habitat de lande correspondant à l'association du *Juniperion nanae* (EUNIS : F2.231 – Fourrés montagnards à *Juniperus nana*). Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats Faune Flore (Code 4060-6 – Landes subalpines secondaires d'adret des Alpes et des Pyrénées à Genévrier nain). L'habitat correspond à un tapis dense de Genévrier nain (*Juniperus communis* subsp. *nana*), accompagné d'éricacées (*Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*). Cet habitat est largement représenté au sein du Parc National des Ecrins.



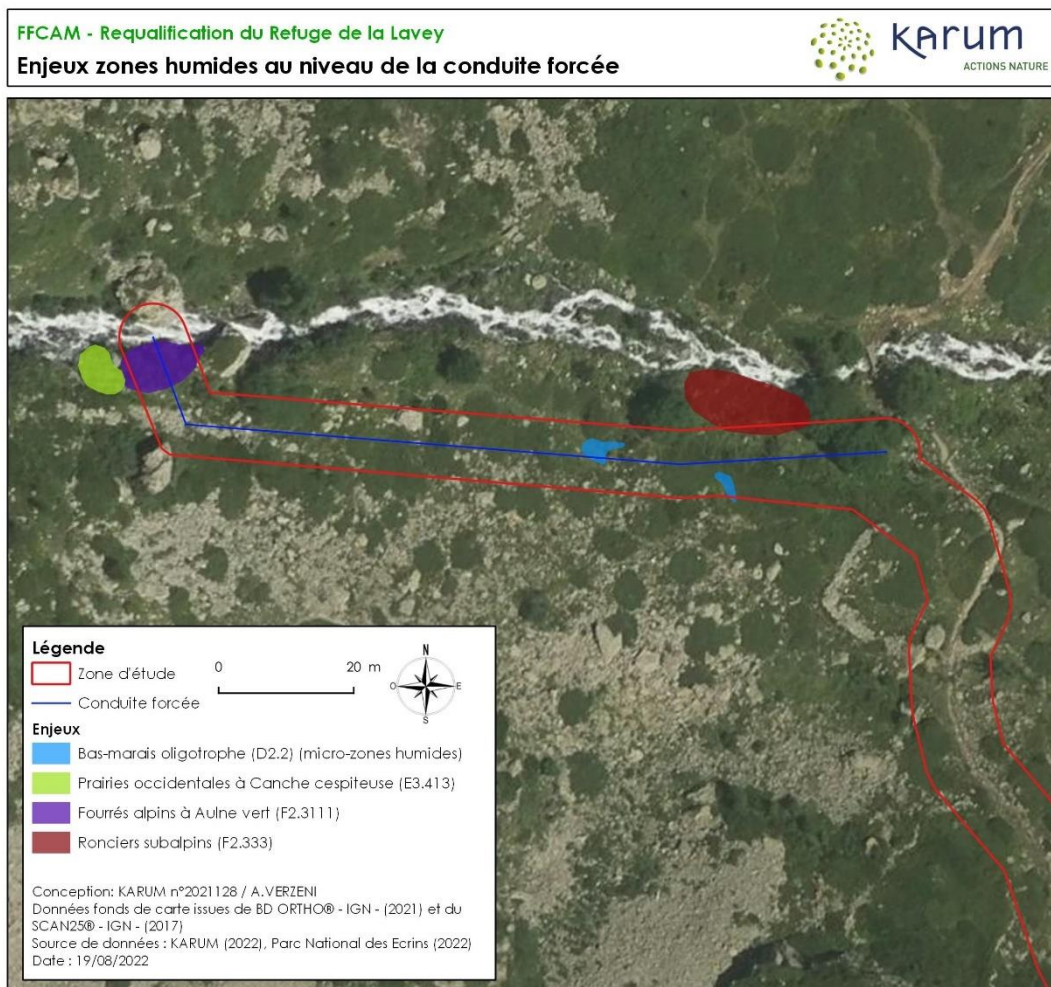
Lande à Genévrier nain au niveau du projet de conduite forcée

La localisation des microzones humides identifiées par le Parc National lors de la visite du 01/06/22 a été délimitée à l'aide d'un GPS de précision. Il s'agit de zones de suintements ponctuels où se développe une végétation caractéristique des bas-marais acides.



Microzone humide à proximité du projet de conduite forcée

D'autres milieux considérés comme humides d'après le critère habitat de l'arrêté du 24/06/08 ont été identifiés en bordure du ruisseau de la Clouse : un roncier subalpin (EUNIS : F2.333) et une prairie à Canche cespiteuse (E3.413). Un fourré rivulaire dominé par l'Aulne vert (F2.3111) est également présent au niveau de la prise d'eau de la conduite, cet habitat est classé comme « *pro parte* » dans l'arrêté (potentiellement humide). Leur localisation est fournie dans la cartographie ci-dessous.



Le fourré d'Aulne vert identifié en bordure du cours d'eau se caractérise par une strate haute composée d'espèces à tendance plutôt méso-hygrophiles : *Betula pendula*, *Sambucus racemosa* et *Alnus alnobetula* qui est dominant. La strate herbacée comprend *Adenostyle alliariae*, *Epilobium angustifolium* et *Rubus idaeus*. Elle s'apparente donc plus à une mégaphorbiaie alpine d'affinité mésophile. Le caractère hygrophile de l'habitat n'est donc pas confirmé par l'étude de la végétation. Toutefois, sa position en bordure du torrent peut lui conférer une certaine fonctionnalité (maintien des berges, circulation de l'eau dans le sol. Il semble donc préférable de limiter la coupe des arbres et arbustes au strict nécessaire pour le passage de la conduite forcée.



Fourré d'aulne vert en bordure du ruisseau de la Clouse

Les autres milieux humides présents aux abords de la zone de projet pourront être mis en défens avant que les travaux ne débutent.

Aucune espèce floristique protégée et/ou menacée d'extinction en région Rhône-Alpes n'a été identifiée.

3.1.3. ACCES AU PIERRIER

L'accès au pierrier sur lequel des matériaux seront récupérés pour construire le local turbine traverse successivement des habitats de lande à Genévrier nain (F2.231) et des éboulis silicatés de moyens et gros blocs (EUNIS : H2.31), ponctuellement colonisés par des fourrés à *Rubus idaeus*. Ces deux habitats sont soumis à la Directive Habitats Faune Flore (code 8110-5 pour les éboulis).

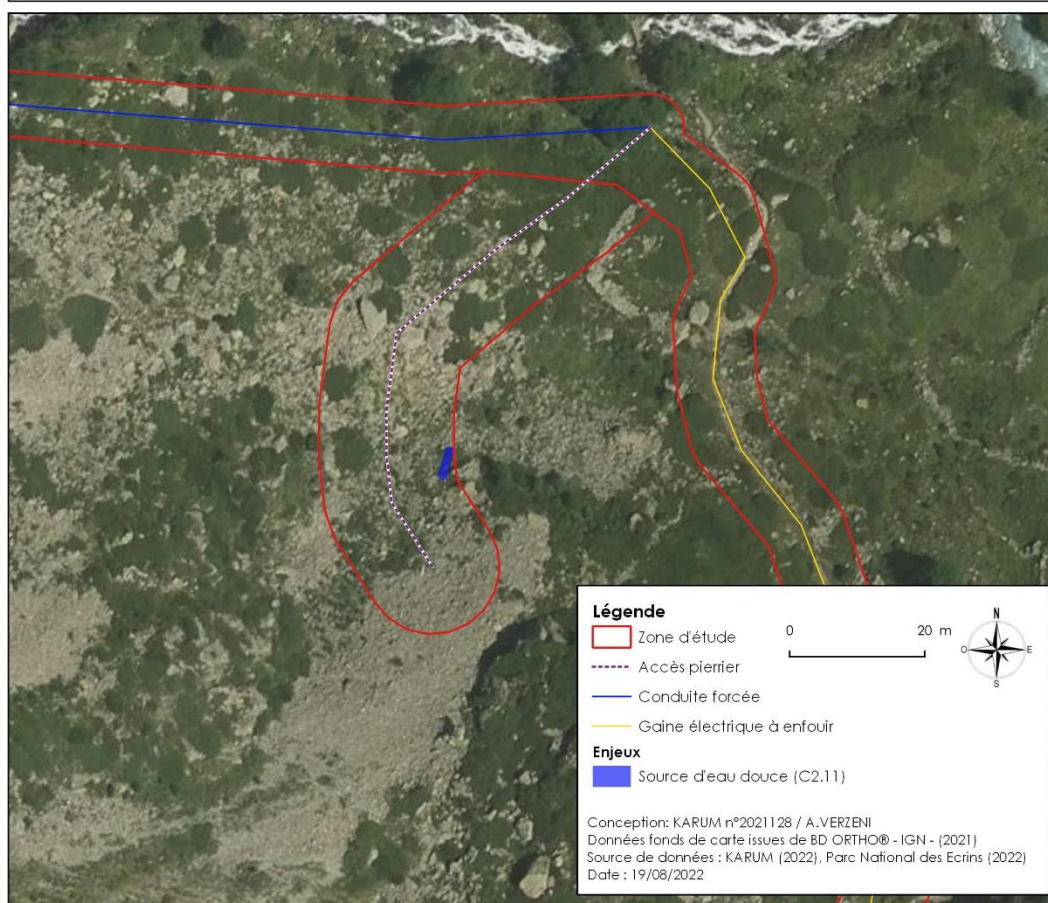


Illustration des habitats en présence au niveau de l'accès au pierrier

Une source ponctuelle a également été inventoriée, il s'agit d'un habitat humide. Celle-ci pourra être mise en défens avant le début des travaux. Sa localisation est présentée dans la cartographie en page suivante.



Source d'eau douce identifiée



Aucune espèce végétale d'intérêt (protégée et/ou menacée d'extinction) n'a été relevée.

3.1.4. GAINÉ ELECTRIQUE

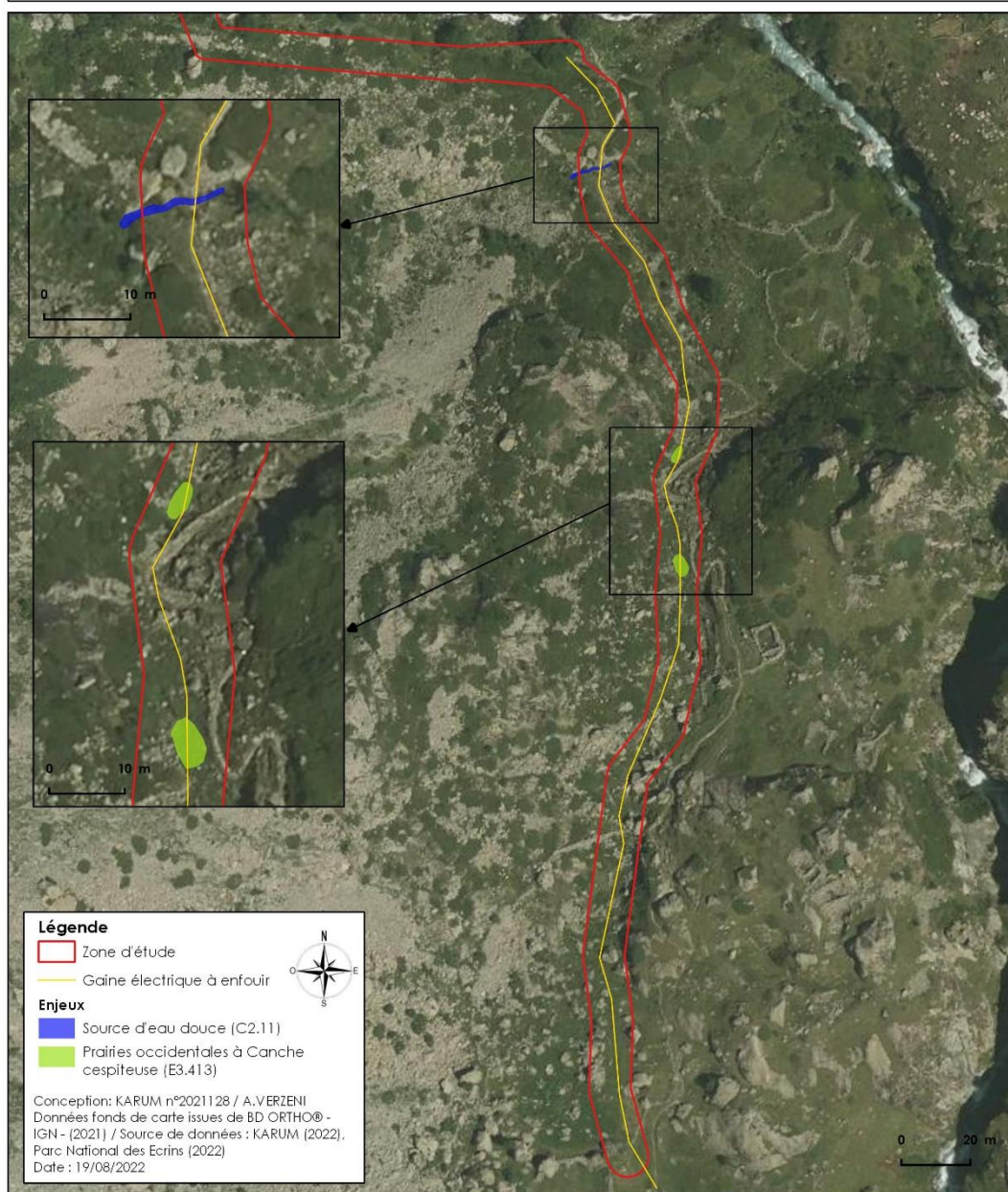
Du nord au sud, la zone d'enfouissement de la gaine électrique traverse des habitats de landes à Genévrier nain (F2.231), d'éboulis siliceux (H2.31) et de landes à myrtilles (F2.2A). Ces trois habitats sont soumis à la Directive Habitats Faune Flore (code 4060-3 pour les landes à myrtilles). Des zones pâturées sont également ponctuellement représentées (E2.1). L'état avancé de la végétation en ce mois de juillet 2022 ne permettait pas d'identifier précisément les espèces présentes dans les zones pâturées.



Prairie à Canche cespitose pâturée

Plusieurs zones humides ponctuelles correspondant au critère habitat de l'arrêté du 24/06/08 ont été délimitées sur le tracé de la gaine électrique. Il s'agit d'une source d'eau douce (C2.11) ainsi que de prairies à Canche cespitose (E3.413). Leur localisation est fournie ci-après. Afin d'éviter toute incidence sur la source (qui s'écoule sur le sentier), il peut être envisagé d'enfouir la ligne électrique sous le sentier sans modifier l'écoulement. Les surfaces de Canche cespitose pourront, quant à elles, être traitées par une technique d'étrépage / replacage à l'avancée. Plus de détails sont fournis à l'annexe 1.

Aucune espèce végétale protégée et/ou menacée d'extinction n'a été inventoriée.



3.1.5. MERLON ET ACCES

La zone prévue pour la construction du merlon se caractérise par un habitat d'éboulis siliceux à gros blocs (EUNIS : H2.314) ; il s'agit, là encore, d'un habitat d'intérêt communautaire comme indiqué plus haut (code 8110-5 – Eboulis siliceux montagnards à subalpins frais, des Alpes, du Massif Central et des Vosges). Des espèces telles que *Epilobium dodonaei* subsp. *dodonaei*, *Juncus trifidus*, *Rumex scutatus*, *Sempervivum* spp. et *Valeriana tripteris* y ont été observées.



Éboulis à gros blocs au niveau du futur merlon

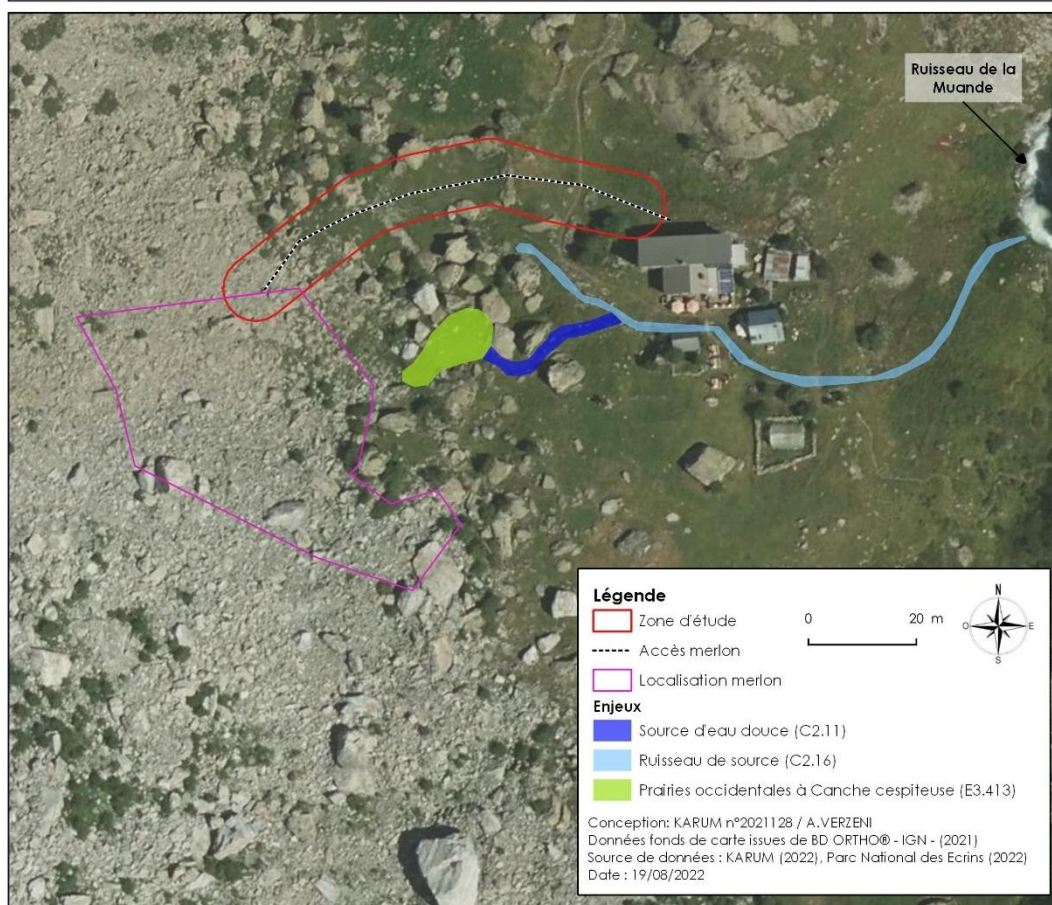
L'accès au merlon traverse des habitats de reposoir à *Rumex alpinus* (E5.58), de fourré sur sol riche dominé par le Sureau à grappes (*Sambucus racemosa*) (F3.11) ainsi que de prairies pâturées (E2.1) avant de rejoindre les éboulis.

Deux habitats humides sont représentés en aval du merlon : une prairie à Canche cespiteuse (E3.413) ainsi qu'une végétation des sources d'eau douce correspondant à un écoulement qui alimente le petit ruisseau passant près du refuge. Ce dernier, classé comme ruisseau de source (C2.16) n'est pas un milieu humide, mais aquatique.



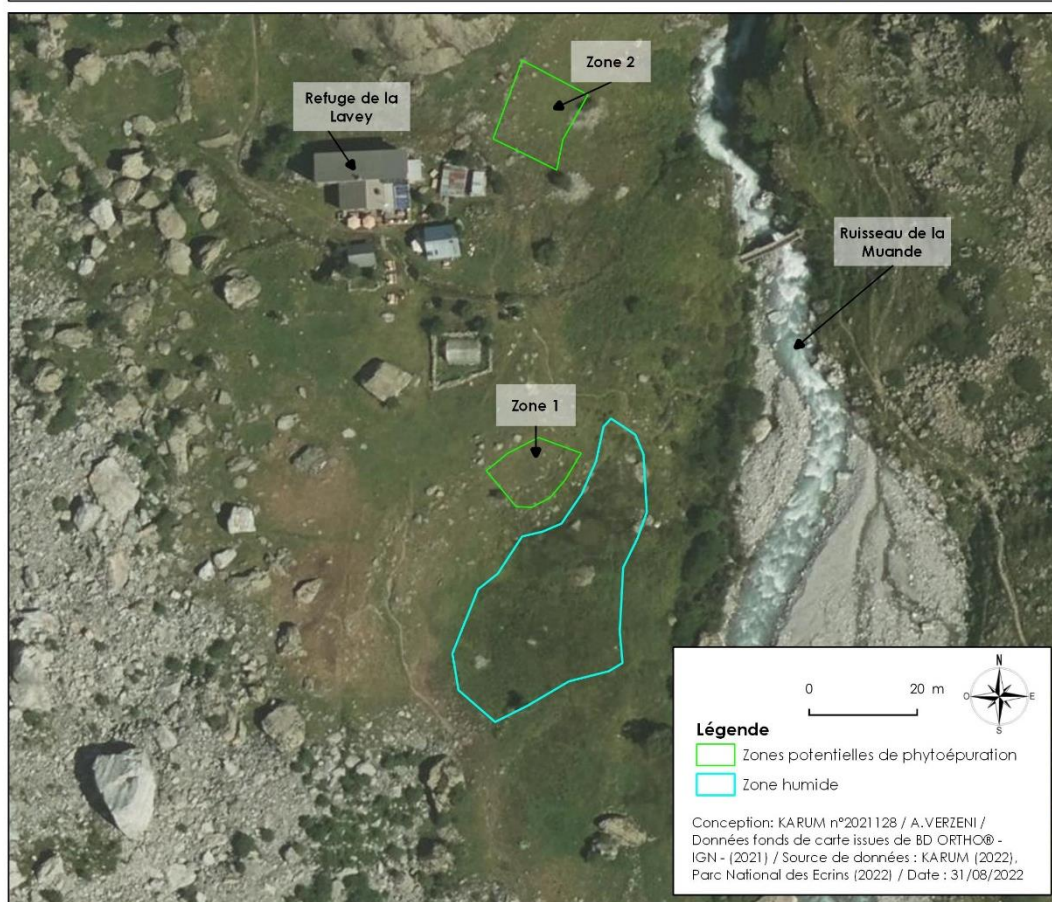
Végétation des sources d'eau douce le long de l'écoulement

Une attention particulière devra être apportée afin de ne pas entraîner de dégradation de ces milieux pendant les travaux. En effet, les écoulements alimentent directement le ruisseau de la Muande. Des kits antipollution devront être à disposition dans les engins de chantier qui vont intervenir dans les éboulis en amont. Ces zones humides seront également mises en défens avant le début des travaux. Un contrôle de la bonne qualité des eaux pendant la phase de travaux peut également être envisagé.



3.1.6. PHYTOEPURATION

Deux secteurs potentiels ont été proposés pour mettre en place un système de phytoépuration. Les eaux usées du refuge y seront acheminées afin d'être traitées. Dans la mesure du possible, les espèces végétales déjà présentes sur site seront utilisées afin de traiter les eaux usées. Une cartographie est fournie en page suivante afin de localiser les deux zones.



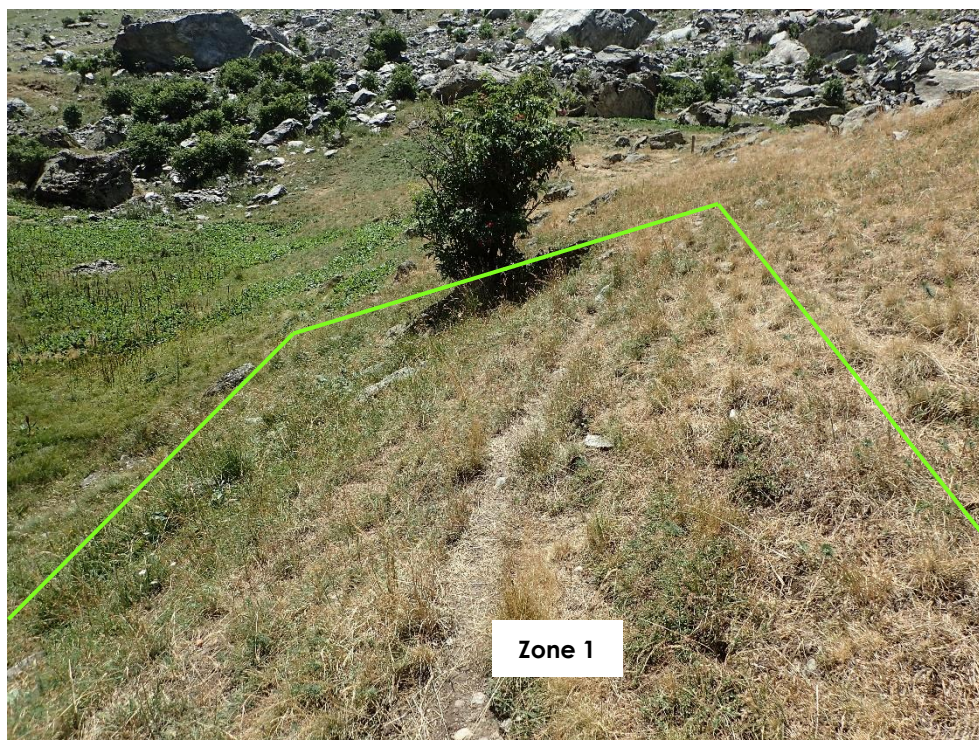
ZONE 1

La zone 1 est située au sud du refuge, dans une pente surplombant une zone humide de type bas-marais. Une partie de la zone se caractérise d'ailleurs par une majorité de plantes hygrophiles (recouvrement supérieur à 50%), du fait de la présence d'écoulements de surfaces dans la pente venant alimenter directement la zone humide en contrebas.

Un inventaire des espèces végétales présentes sur la zone a été réalisé. Le caractère nitrophile a été appréhendé d'après les données issues de la base de données de Philippe Julve « Baseflor ». L'analyse s'est basée sur les préférences trophiques pour l'azote, le phosphate et le potassium (et donc pas uniquement sur les éléments azotés définissant une espèce nitrophile). L'échelle hiérarchise les espèces de 1 à 9 en fonction de la richesse en nutriments du sol caractérisant leurs préférences écologiques. Les correspondances des valeurs sont les suivantes :

- | | |
|---|---|
| 1 | hyperoligotrophiles ($\approx 100 \mu\text{g N/l}$) * |
| 2 | peroligotrophiles ($\approx 200 \mu\text{g N/l}$) |
| 3 | oligotrophiles ($\approx 300 \mu\text{g N/l}$) |
| 4 | méso-oligotrophiles ($\approx 400 \mu\text{g N/l}$) |
| 5 | mésotrophiles ($\approx 500 \mu\text{g N/l}$) |
| 6 | méso-eutrophiles ($\approx 750 \mu\text{g N/l}$) |
| 7 | eutrophiles ($\approx 1000 \mu\text{g N/l}$) |
| 8 | pereutrophiles ($\approx 1250 \mu\text{g N/l}$) |
| 9 | hypereutrophiles ($\approx 1500 \mu\text{g N/l}$) |

*N : Nutriments du sol (surtout anions azotés et phosphatés, puis également cations potassiques. D'après Julve, 1998. Oligotrophile : préférant les milieux pauvres en nutriments / eutrophile : préférant les milieux riches en nutriments.

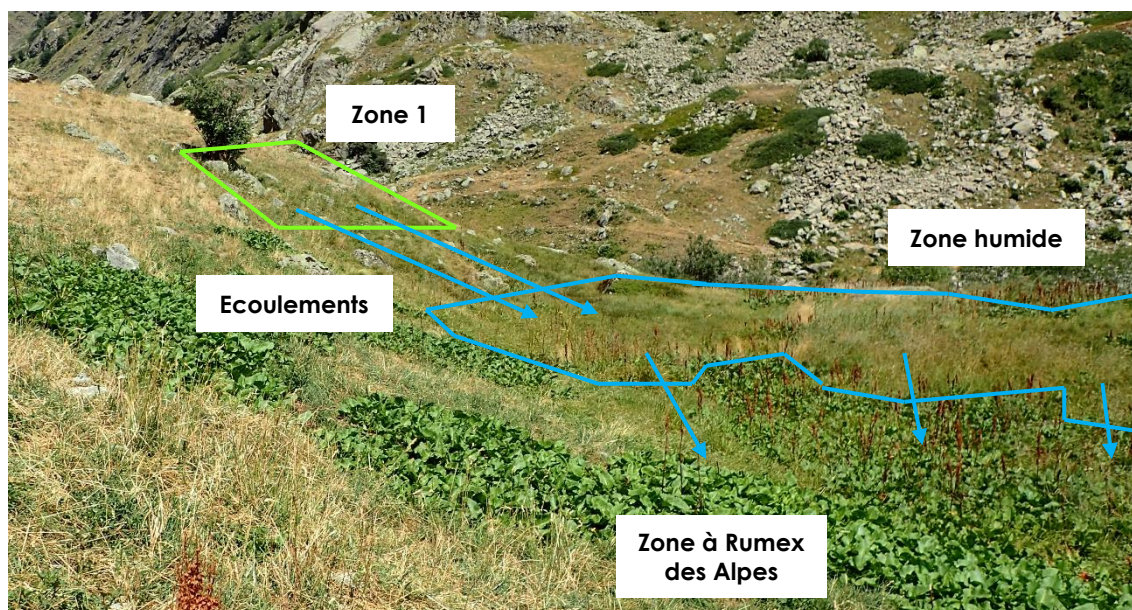


Zone 1 proposée pour la phytoépuration

La liste des espèces identifiées sur la zone 1 est fournie dans le tableau ci-dessous.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PREFERENCE TROPHIQUE
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	4
Allium oleraceum L., 1753	Ail maraîcher	4
Carduus defloratus L., 1759	Chardon à pédoncules nus	4
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	7
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse	6
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	3
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	6
Imperatoria ostruthium L., 1753	Impératoire	7
Juncus alpinoarticulatus Chaix, 1785	Jonc des Alpes	2
Nardus stricta L., 1753	Nard raide	2
Parnassia palustris L., 1753	Parnassie des marais	2
Rumex alpinus L., 1759	Rumex des Alpes	9
Sambucus racemosa L., 1753	Sureau à grappes	5
Saxifraga aizoides L., 1753	Saxifrage cilié	3
Thymus polytrichus A.Kern. ex Borbás, 1890	Thym à pilosité variable	2
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	9
Moyenne caractère nitrophile		4,7

La mise en place d'un système de phytoépuration sur la zone 1 n'est pas recommandée. En effet, le déversement des eaux usées du refuge pourrait entraîner une eutrophisation de la zone humide et donc une modification de son cortège végétal. De plus, la moyenne du niveau trophique issue du relevé floristique indique que le cortège végétal s'apparente plutôt à un milieu méso-oligotrophe à mésotrophe.



Interactions entre la zone 1 et la zone humide

En revanche, des secteurs fortement colonisés par le Rumex des Alpes, plante hypereutrophile sont présents plus en aval de la zone humide et pourraient être utilisés avec un impact négligeable pour la zone humide.

ZONE 2

La zone 2 est localisée à l'est, en contrebas du refuge de la Lavey. Il s'agit d'une zone pâturée en amont du ruisseau de la Muande.



Zone 2 proposée pour la phytoépuration

La liste des espèces identifiées est la suivante :

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PREFERENCE TROPHIQUE
<i>Alchemilla</i> sp.	Alchémille	-
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	4
<i>Allium oleraceum</i> L., 1753	Ail maraîcher	4
<i>Blitum bonus-henricus</i> (L.) C.A.Mey., 1829	Chénopode du bon Henri	9
<i>Campanula scheuchzeri</i> subsp. <i>scheuchzeri</i> Vill., 1779	Campanule de Scheuchzer	3
<i>Carduus defloratus</i> L., 1759	Chardon à pédoncules nus	4
<i>Colchicum autumnale</i> L., 1753	Colchique d'automne	5
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	7
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	3
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	6
<i>Geranium sylvaticum</i> L., 1753	Géranium des bois	7
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune	7
<i>Imperatoria ostruthium</i> L., 1753	Impératoire	7
<i>Phleum rhaeticum</i> (Humphries) Rauschert, 1979	Fléole de Rhétie	5
<i>Rubus idaeus</i> L., 1753	Framboisier	6
<i>Rumex alpinus</i> L., 1759	Rumex des Alpes	9
<i>Sambucus racemosa</i> L., 1753	Sureau à grappes	5
<i>Thymus polytrichus</i> A.Kern. ex Borbás, 1890	Thym à pilosité variable	2
<i>Trifolium alpestre</i> L., 1763	Trèfle alpestre	4
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	9
Moyenne caractère nitrophile		5,6

Le niveau trophique de la zone 2 est donc légèrement plus élevé que la zone 1 et correspond à un milieu mésotrophile à méso-eutrophile. Les espèces d'affinité eutrophile (*Rumex alpinus* et *Urtica dioica* principalement) sont également plus représentées en termes d'abondance au sein de la zone 2. Celle-ci semble donc plus indiquée pour la mise en place de la phytoépuration. Une vérification d'une potentielle incidence sur le ruisseau de la Muande pourrait également être réalisée, en effectuant des prélèvements dans le ruisseau avant et après la mise en place du système de phytoépuration.



Rumex des Alpes, espèce hypereutrophile, sur la zone 2

3.2. FAUNE

3.2.1. CONDUITE FORCEE ET PICOCENTRALE

Un échantillonnage de 6 placettes de 5m de diamètre (cf. carte en annexe) a été réalisé le long du tracé linéaire de la conduite forcée. Sur ces placettes, un effort d'inventaire des odonates, rhopalocères et coléoptères a été réalisé. Les autres taxons rencontrés de manière opportuniste le long de ce linéaire ont aussi été notés. Les microzones humides sur ce linéaire ont aussi été prospectées à la recherche d'amphibiens sans résultat. Aucune espèce d'odonate et de coléoptère n'a été identifiée. Il est important de noter que le secteur reste tout de même favorable à la présence et la reproduction d'amphibiens et d'odonates.

9 espèces d'oiseaux ont été observés (voir tableau en annexe).

3 espèces d'oiseaux protégées et menacées en région Rhône-Alpes ont été observés : l'Aigle royal, l'Hirondelle de fenêtre et la Buse variable. Ces trois espèces ne sont pas nicheuses sur la zone d'étude en l'absence de leur type de milieux de reproduction, et sont présentes seulement de passage ou pour le nourrissage. L'impact du projet sur ces espèces est jugé nul au vu de la faible surface impactée et l'utilisation de la zone par ces espèces.

6 autres espèces d'oiseaux protégées ont aussi été inventoriées dont 4 espèces potentiellement nicheuses sur la zone d'étude : la Bergeronnette des ruisseaux, la Linotte mélodieuse, le Rougequeue noir et le Troglodyte mignon. Néanmoins, l'impact sur ces espèces sera nul, car la période de travaux sera réalisée en dehors de la période de reproduction, et, car les surfaces concernées par les terrassements sont faibles.

15 espèces de rhopalocères ont été observées sur la zone d'étude (voir tableau d'espèce en annexe).

Une espèce strictement protégée (Art.2), quasi-menacée en Rhône-Alpes et d'intérêt communautaire (annexe IV) a été observée sur la zone d'étude : l'Apollon.

L'Apollon est un papillon de montagne observé de 400 à 2700 mètres d'altitude, plus fréquemment entre 1000 et 1800 mètres. Il recherche les pentes sèches et rocailleuses des montagnes, les lisières ensoleillées des bois clairs, les pelouses maigres, les éboulis et les vires rocheuses.

Les oeufs sont pondus sur des crassulacées (orpins et jubarbes) dont les chenilles se nourrissent. Ces espèces végétales sont fréquentes en montagne.

Sur le secteur concerné par la conduite forcée, 13 spots de plantes-hôtes de l'Apollon ont été pointés au GPS, dont certains à une dizaine de mètres du tracé du projet. Les crassulacées étant très communes en montagne, l'impact reste donc négligeable pour l'Apollon, surtout que seuls 2 spots se situent à moins de 2 mètres du tracé.

L'Azuré du Serpolet, espèce montagnarde protégée, n'a pas été observée sur la zone d'étude malgré la présence de ses plantes-hôtes.

Il est important de noter que de grandes populations d'Apollon ont été observées hors zone d'étude sur le sentier en aval du Refuge de La Lavey (> 3 km au nord).

Les contacts d'Apollon sur les différentes zones de projet, ainsi que ses plantes-hôtes, sont localisés sur la carte en annexe.

Afin de favoriser la reprise de la végétation favorable aux papillons, il est proposé de mettre en œuvre l'étrépage (prélèvement des mottes et replaquage après passage de la conduite forcée).

3.2.2. ACCES AU PIERRIER

Cet accès sera utilisé très temporairement par un engin pour récupérer des pierres du pierrier pour la construction du local turbine. L'enjeu principal concernant la faune protégée sur ce secteur est la présence de plantes hôtes de l'Apollon, avec 2 spots de crassulacées pointés.

La carte en annexe localise à titre indicatif les stations de plantes-hôtes localisées sur l'ensemble de la zone d'étude. L'enjeu reste négligeable au vu du nombre limité d'orpins/joubarbe identifiés et du faible nombre d'individus d'Apollon observé (2 individus en 2 prospections).

3.2.3. GAINÉ ELECTRIQUE

Un échantillonnage de 7 placettes (cf. carte en annexe) de 5 m de diamètre a été réalisé le long du tracé de la gaine électrique de raccordement de la picocentrale au refuge. Sur ces placettes, un effort d'inventaire des odonates, rhopalocères et coléoptères a été réalisé. Les autres taxons rencontrés de manière opportuniste le long de ce linéaire ont aussi été notés.

Sur ce linéaire, les principaux enjeux sont liés à l'avifaune protégée nicheuse au sol, aux rhopalocères (23 zones de crassulacées), ainsi qu'aux reptiles.

En effet sur ce secteur, un individu de lézard des murailles (espèce protégée à l'échelle nationale, ainsi que son habitat) a été contacté. Les habitats proches lui sont également favorables.

Si le secteur ne peut pas être évité, l'impact sera réduit en réalisant les travaux après la période de reproduction.

L'enjeu pour l'Apollon reste négligeable au vu du nombre limité de secteurs d'orpins/joubarbe identifiés et du faible nombre d'individus d'Apollon observé (2 individus en 2 prospections).

Afin de favoriser la reprise de la végétation favorable aux papillons, il est proposé de mettre en œuvre la technique de l'étrépage (prélèvement des mottes et replaquage après passage de la gaine électrique).

3.2.4. MERLON ET ACCES

Les alentours du refuge ainsi que le pierrier à l'emplacement du futur merlon ont été prospectés pour les reptiles, amphibiens et rhopalocères protégés.

Les plantes-hôtes de ces derniers ont été pointées au GPS.

Les principaux enjeux sur ce secteur concernent, les reptiles (habitats favorables au Lézard des murailles), l'avifaune nicheuse au sol, ainsi que les rhopalocères (23 spots de Crassulacées).

L'enjeu pour l'Apollon reste négligeable au vu du nombre limité de secteurs d'orpins/joubarbe identifiés et du faible nombre d'individus d'Apollon observé (2 individus en 2 prospections).

Un risque de destruction d'individus de Lézard des murailles lors des travaux est à prendre en compte. Après la réalisation des travaux, le merlon reste un habitat favorable pour cette espèce de reptile.

Le projet est situé dans le périmètre de la ZPS FR 9310036 « Les Ecrins ».

Le tableau suivant recense les espèces d'avifaune inscrites à la liste d'espèces de la ZPS et potentiellement impactée par le projet. Il s'agit essentiellement de l'avifaune nicheuse rupestre. En effet, les travaux de réalisation du merlon devront être conduits de manière à éviter tout dérangement et à limiter l'impact sur l'habitat de reproduction des espèces potentielles suivantes. Le tableau précise aussi le type d'impact potentiel, le statut de protection et le statut de menace sur la liste rouge régionale.

Les espèces citées dans le tableau ci-dessous n'ont pas été contactées sur le site, mais l'habitat prospecté leur est favorable.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION NATIONALE	IC	LISTE ROUGE RA	TYPE D'IMPACT POTENTIEL
Bubo bubo	Grand-duc d'Europe	Art. 3	Ann. I	LC	Dérangement pendant travaux
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Crave à bec rouge	Art. 3	Ann. I	EN	
Lagopus mutus helveticus	Lagopède alpin	-	-	NT	Dérangement pendant travaux Risque de destruction d'individus
Gypaetus barbatus	Gypaète barbu	Art. 3	Ann. I	-	Dérangement pendant travaux
Gyps fulvus	Vautour fauve	Art. 3	Ann. I	VU	
Aegypius monachus	Vautour moine	Art. 3	Ann. I	-	
Circaetus gallicus	Circaète Jean-leblanc	Art. 3	Ann. I	NT	
Aquila chrysaetos	Aigle royal	Art. 3	Ann. I	VU	
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	Art. 3	Ann. I	VU	
Charadrius morinellus	Pluvier guignard	Art. 3	Ann. I	-	Habitats impactés non favorables à l'espèce
Tichodroma muraria	Tichodrome échelette	Art. 3	-	LC	Dérangement pendant travaux
Monticola saxatilis	Monticole de roche	Art. 3	-	VU	Dérangement pendant travaux Destruction d'habitat potentiel de reproduction

CHAPITRE 4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET MESURES PROPOSÉES

Le tableau ci-dessous dresse le bilan des enjeux identifiés pour chaque opération envisagée et propose des mesures adaptées pour éviter ou réduire les incidences.

ENJEUX	INCIDENCES POTENTIELLES	MESURES PRÉCONISÉES
Conduite forcée et picocentrale		
Présence de plusieurs zones humides à proximité de la zone de travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incidence indirecte par divagation des engins ou stockage temporaire de matériaux - Risque de pollution accidentelle en cas de fuite sur les engins de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en défens des zones humides avant le début du chantier (pose de piquets et rubalise autour des zones humides avec un panneau explicatif) - Kits antipollution obligatoires dans les engins de chantier
Fourré d'aulne vert en bordure du ruisseau ; au niveau de la prise d'eau de la conduite.	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incidence sur la fonctionnalité du milieu 	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter la coupe des arbres et arbustes au strict nécessaire
Habitat favorable à l'avifaune nicheuse au sol	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de destruction d'individus immatures d'oiseaux pendant les travaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite des travaux hors période de reproduction des espèces concernées (mi-août à fin novembre)
Accès au pierrier		
Présence d'une zone humide ponctuelle à proximité de la zone de travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incidence indirecte par divagation des engins ou stockage temporaire de matériaux - Risque de pollution accidentelle en cas de fuite sur les engins de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en défens des zones humides avant le début du chantier (pose de piquets et rubalise autour des zones humides avec un panneau explicatif) - Kits antipollution obligatoires dans les engins de chantier
Habitat favorable à l'avifaune nicheuse au sol	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de destruction d'individus immatures d'oiseaux pendant les travaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite des travaux hors période de reproduction des espèces concernées (mi-août à fin novembre)

Gaine électrique		
Présence de plusieurs zones humides sur la zone d'enfouissement de la ligne électrique	<ul style="list-style-type: none"> - Incidence directe des travaux sur la source et les prairies à Canche cespiteuse, sur une surface qui reste limitée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Envisager un passage de la ligne sous la source (écoulement sur le sentier) ; étréper la végétation à canche cespiteuse puis replaquer les mottes une fois les travaux terminés (voir annexe)
Habitat favorable à l'avifaune nicheuse au sol, habitat favorable au Lézard des murailles et à d'autres reptiles potentiellement présents	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de destruction d'individus immature d'oiseaux pendant les travaux - Risque de destruction d'individus et d'habitat de reproduction de Lézards des murailles 	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite des travaux hors période de reproduction des espèces concernées (à partir de mi-août). - Mise en défens de secteurs favorables au Lézard des murailles à proximité.
Merlon et accès		
Présence de plusieurs zones humides à proximité de la zone de travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'incidence indirecte par divagation des engins ou stockage temporaire de matériaux - Risque de pollution accidentelle en cas de fuite sur les engins de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en défens des zones humides avant le début du chantier (pose de piquets et rubalise autour des zones humides avec un panneau explicatif) - Kits antipollution obligatoires dans les engins de chantier
Habitat favorable au Lézard des murailles et à d'autres reptiles potentiellement présents Habitat favorable à une partie de l'avifaune rupestre de la ZPS « Les Ecrins », habitat à proximité de falaises, pouvant potentiellement héberger une avifaune très sensible au dérangement	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de destruction d'individus et d'habitat de reproduction de Lézards des murailles - Risque de dérangement de l'avifaune nicheuse rupestre potentielle - Risque de destruction d'habitat d'hivernage et d'individus pour certains galliformes de montagne potentiellement présents 	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite des travaux hors période de reproduction des espèces concernées (à partir de mi août). - Conduite des travaux hors période d'hivernage du Lagopède alpin (période à éviter : novembre à fin mars).

La mise en place de l'étrépage sur le tracé de la conduite forcée et de la gaine électrique (en dehors du sentier existant) pourra permettre une reprise plus rapide de la végétation. L'ensemble des secteurs remaniés devront être ensemencés après les travaux pour permettre à la végétation de s'installer le plus rapidement possible. Des graines récoltées localement sont à prioriser pour cette végétalisation.

En respectant l'ensemble de ces mesures, les incidences du projet sur la zone de protection spéciale sont négligeables. Les dérangements des oiseaux en période sensible sont évités et l'emprise des travaux reste faible à l'échelle du site Natura 2000. Les habitats concernés par les travaux sont des milieux largement représentés au sein cœur du Parc National des Ecrins.

CHAPITRE 5.METHODOLOGIE

5.1. INVENTAIRES FLORE ET HABITATS

BIBLIOGRAPHIE

Les ouvrages utilisés lors des inventaires et de l'élaboration du document sont les suivants :

- > EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008. Flora vegetativa, Rossolis, Bussigny, 680 p.
- > JULVE P., 1998. baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version 2017. Programme Catminat.
- > LAUBER K. & WAGNER G. 2000 : Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse, Belin, Paris, 1616 p.
- > TISON J.M. & DE FOUCAULT B. 2014. Flora gallica - Flore de France. Edition BOTOPE. 1196 p.

Les sites internet consultés sont les suivants :

- > www.florealpes.fr
- > www.tela-botanica.fr

INVENTAIRE

L'inventaire des espèces patrimoniales est réalisé par déambulation, sur les secteurs les plus favorables à leur accueil. Les espèces sont déterminées au niveau de l'espèce voire de la sous-espèce à vue à l'aide de flore, dénombrées puis pointées au GPS. Une cartographie ci-après indique le parcours de prospection réalisé sur la zone d'étude les 26/07/2022.

ANALYSE DES ENJEUX

Les enjeux sont ensuite évalués, pour chaque espèce végétale patrimoniale inventoriée, lors de la phase d'inventaire. Ceux-ci prennent en compte :

- > les statuts de protection : **Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR)** : espèces protégées nationalement par un arrêté spécifique à la flore. Les arrêtés de protection régionale peuvent protéger les espèces sur toute la région ou/et par département.
- > les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR)**: statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

LES TEXTES REGLEMENTAIRES

- > Arrêté du 20 janvier fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français (modifié par l'arrêté du 23 mai 2013) ;
- > Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

LES LISTES ROUGES

- > Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine – 1 (2012)
- > Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2014).

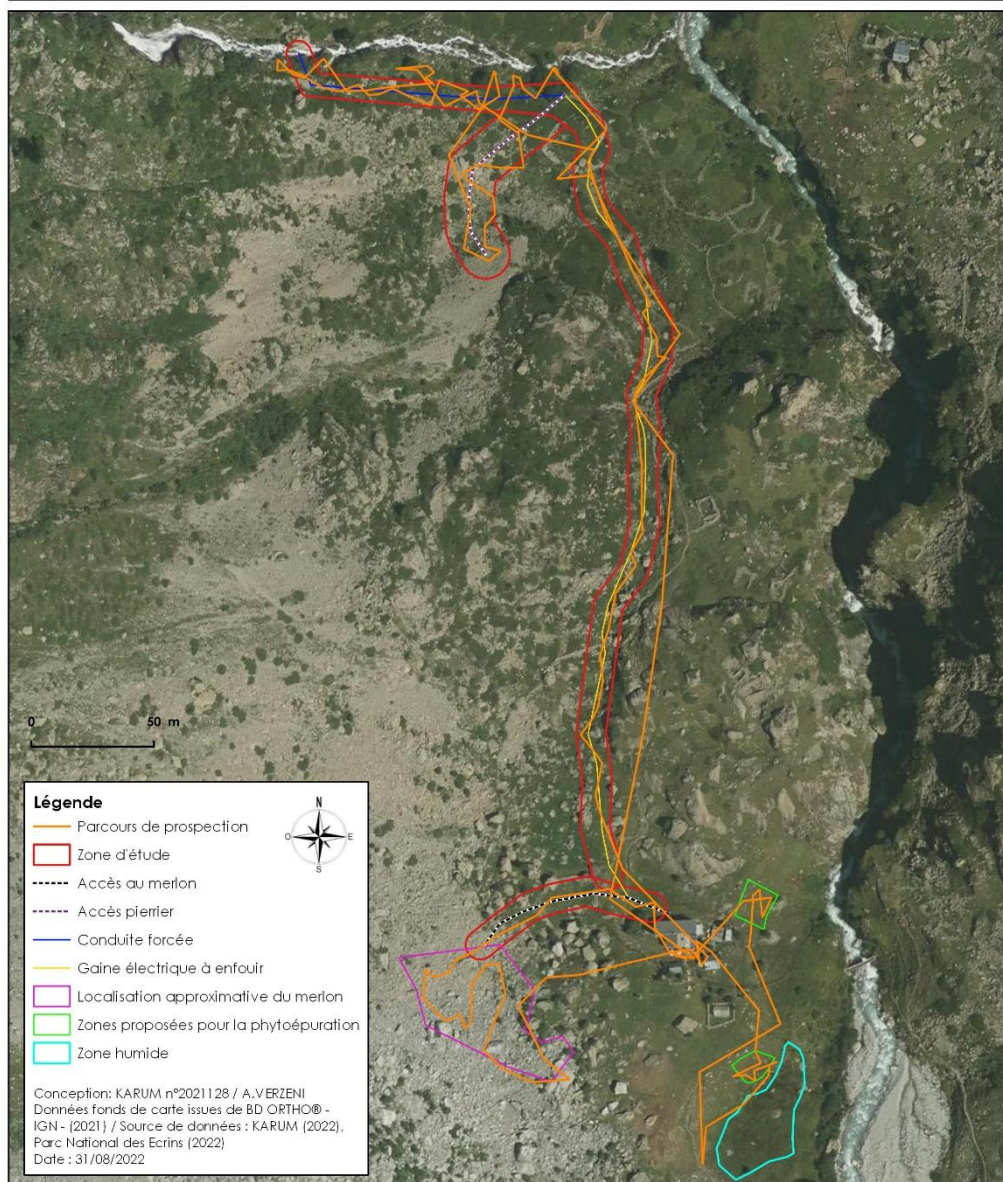
Une espèce dite **d'intérêt patrimonial** est une espèce menacée et/ou protégée. Plus l'espèce a un fort intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort.

Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

STATUT DE PROTECTION	STATUT LISTE ROUGE			
	NE	LC/NT	VU/EN	CR
Aucun	Enjeu Faible	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort
Espèce protégée	Enjeu à déterminer	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort

FFCAM - Requalification du Refuge de la Lavey

Parcours de prospection flore et habitats naturels



5.2. INVENTAIRES FAUNE

BIBLIOGRAPHIE

Les ouvrages bibliographiques de référence utilisés pour cette étude sont :

- > Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, Tristan Lafranchis (2014)
- > Guide pratique des papillons de France, Jean-Pierre Moussus et al., ed Delachaux et Niestlé (2019)
- > La vie des papillons, Tristan Lafranchis et al. (2014)
- > Atlas herpétologique de Rhône-Alpes (2016)
- > Le guide ornitho, Lars Svensson et al., ed. Delachaux et Niestlé (2015)
- > Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2015)
- > Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes (2003)

ANALYSE DES ENJEUX

Les enjeux sont ensuite évalués, pour chaque espèce animale patrimoniale inventoriée, lors de la phase d'inventaire. Ceux-ci prennent en compte :

- > les statuts de protection : **Protection nationale (PN)** et **Intérêt Communautaire:** espèces protégées nationalement par un arrêté spécifique à la faune.
- > les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR):** statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

LES TEXTES REGLEMENTAIRES

- > Directive 2019/147/CE dite « Directive Oiseaux »
- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés
- > Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des reptiles et amphibiens protégés
- > Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés
- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés
- > Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (2008)

LES LISTES ROUGES

- > Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- > Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
- > Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (2015)
- > Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (2016)
- > Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017)
- > Liste rouge des papillons diurnes de Rhône Alpes (2018)
- > Liste rouge des odonates de Rhône-Alpes (2014)

- > Liste rouge des amphibiens de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des reptiles de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (2008)

Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

STATUT DE PROTECTION	STATUT LISTE ROUGE			
	NE	LC/NT	VU/EN	CR
Aucun	Enjeu Faible	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort
Espèce protégée	Enjeu à déterminer	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort

CHAPITRE 6. AUTEURS DU DOCUMENT



350 Route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

Tél : 04 79 84 34 88
Mail : karum@karum.fr

	NOM	FONCTION
Intervenants terrain/ Rédacteurs	Agathe VERZENI	Ecologue botaniste
	Redha TABET	Ecologue fauniste
Relectrice	Julia FLORIAN	Paysagiste concepteur

CHAPITRE 7.ANNEXES

7.1. ANNEXE 1 : MODALITES TECHNIQUES DE LA MESURE D'ETREPAGE

OBJECTIF

- > Favoriser la remise en état rapide des zones humides (prairies à Canche cespiteuse)
- > Préserver l'horizon superficiel des sols, et limiter l'érosion des sols

DESCRIPTION

La technique d'étrépage est préconisée de manière ponctuelle sur les zones humides identifiées sur le tracé d'enfouissement de la ligne électrique (voir le 3.1.4 pour la localisation des zones humides). Elle nécessite un horizon de sol suffisant pour pouvoir prélever des mottes de végétation dans de bonnes conditions. Il conviendra également de s'assurer au préalable que les mottes prélevées pourront être temporairement stockées à proximité de leurs zones d'étrépage afin que celles-ci puissent être replaquées sur les zones de travaux, une fois terrassées.



Prairie à Canche cespiteuse sur le tracé de la ligne électrique

Le mode opératoire de la technique d'étrépage sera donc à adapter à la réalité du terrain sur site. De nombreux cailloux sont présents et le prélèvement des mottes s'effectuera uniquement sur les secteurs qui le permettent. Le protocole à appliquer est le suivant :

- 1) Étrépage des mottes de végétation herbacée à l'aide d'un godet de curage (sur une épaisseur d'environ 20 cm minimum) sur la surface d'emprise des terrassements. Un test d'étrépage sera réalisé dans un premier temps afin de vérifier l'épaisseur qu'il est possible de prélever ;
- 2) Dépôt et stockage des mottes de végétation à proximité. Les mottes ne devront pas être superposées les unes sur les autres, mais déposées les unes à côté des autres,

avec la surface végétalisée tournée vers le haut. Elles devront rester intactes et aucun engin de chantier ne devra cheminer sur les zones de stockage temporaire ;

- 3) Prélèvement de la terre végétale restante suite au prélèvement de mottes et dépôt en tas à proximité de la zone de travaux sur une zone sans enjeu, validée préalablement par l'écologue en charge du suivi environnemental des travaux ;
- 4) Réalisation des travaux de terrassement, mise en forme définitive des modelés de terrains. Sur les surfaces nouvellement terrassées :
 - > Apport en couche de finition de la terre végétale initialement stockée en début de travaux (cf. point 3 précédent)
 - > Sur la couche de terre végétale, replaquage en forme de mosaïques des mottes de végétation étripées au démarrage des travaux
- 5) Procéder à un arrosage abondant des mottes étripées, à renouveler les semaines suivantes si les conditions climatiques sont défavorables (pluviométrie insuffisante) ;
- 6) En cas de reprise insuffisante du couvert herbacé à l'issue des travaux, un ensemencement sera apporté en complément (cf. MR_2).

Une planche photographique illustrant la technique d'étripage/replaquage de mottes de végétation est présentée en page suivante.

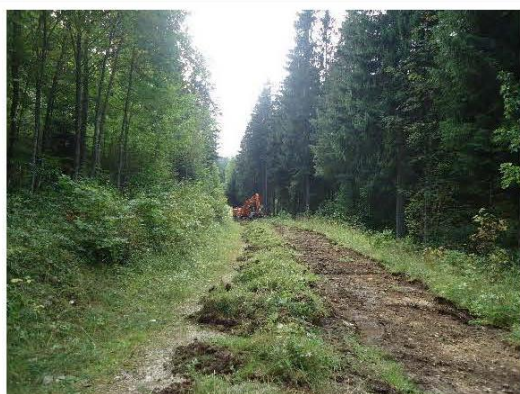
Les déplacements d'engins de chantier sur site devront être canalisés et localisés à la stricte emprise des terrassements seulement ; **aucune divagation des engins sur les milieux naturels alentours n'est autorisée.**



Modèle de godet à utiliser (type godet de curage)



Etrépage de mottes de végétation herbacée

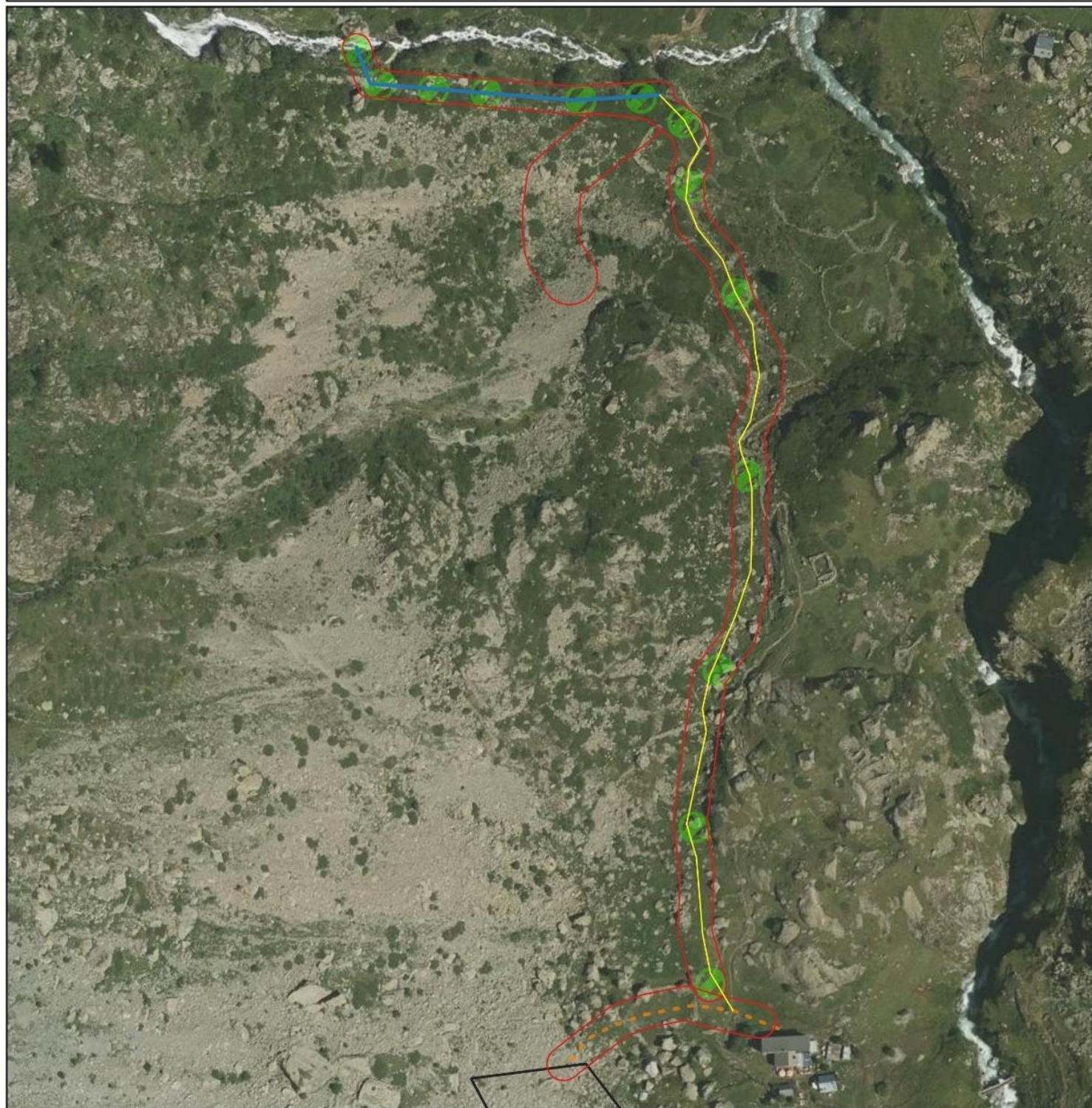


Stockage des mottes étreppées



Mottes étreppées replaquées sur les surfaces de sol travaillées

7.2. ANNEXE 2 : CARTES FAUNE



Légende

Zone d'étude

Zone d'étude

Gaine électrique

Merlon

Acces_merlon

Conduite forcée

Effort d'inventaire

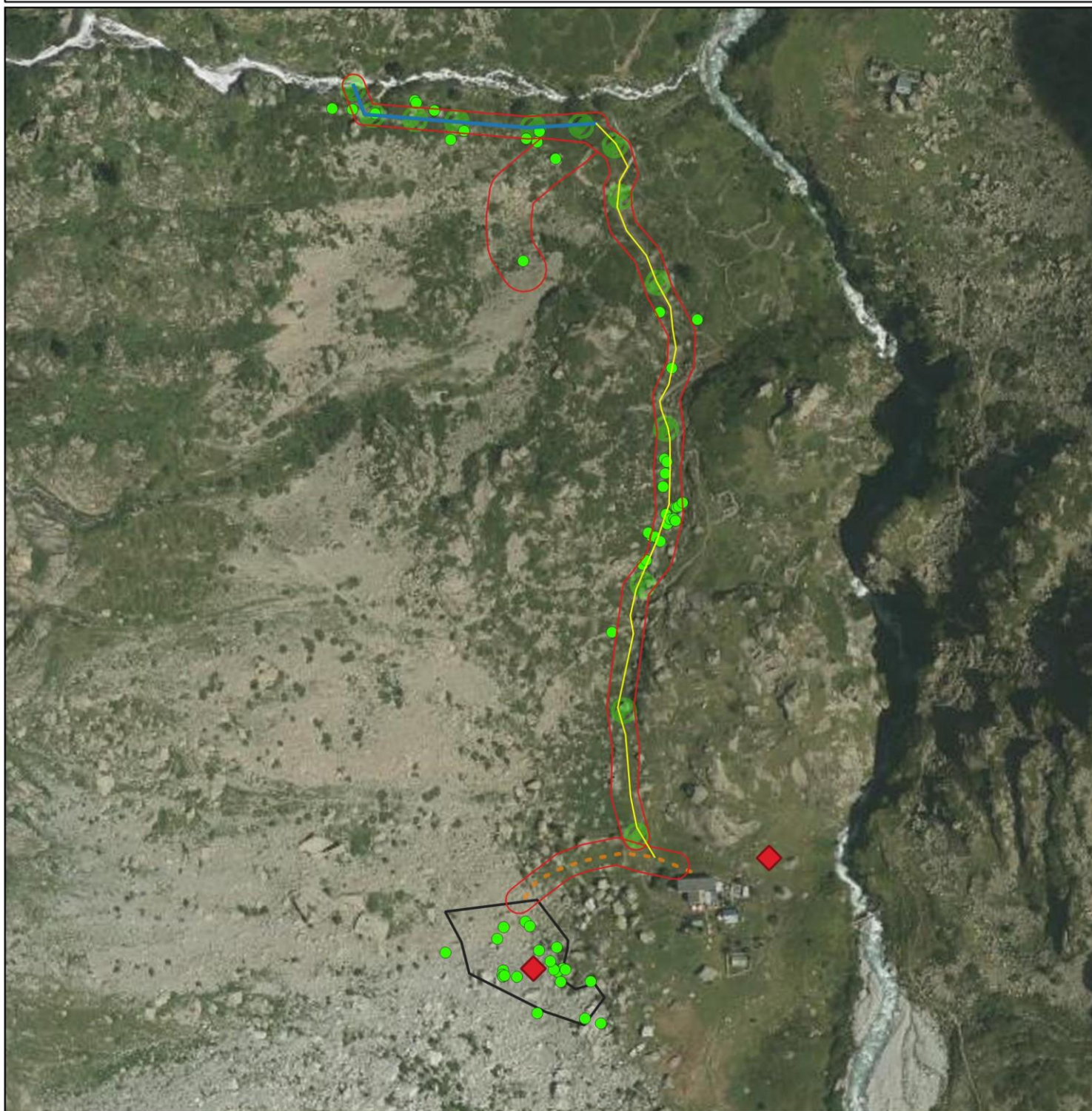
Placettes d'inventaires invertébrés



Échelle : 1:2 000


0 40 m

Conception: KARUM n°2021128 / R.TABET
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2022) - Parc National des Ecrins
Date : 21/09/2022

**Légende****Zone d'étude**
 Zone d'étude

 Gaine électrique

 Merlon

 Acces_merlon

 Conduite forcée
Effort d'inventaire
 Placettes d'inventaires invertébrés

 Apollon
Plantes hôtes de l'Apollon
 Joubarbe/Orpins


Échelle : 1:2 500

0 50 m

Conception: KARUM n°2021128 / R.TABET
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021)
 Source de données : KARUM (2022) - Parc National des
 Ecrins
 Date : 26/09/2022

7.3. ANNEXE 3 : LISTES D'ESPECES FAUNE :

AVIFAUNE

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PROTECTION NATIONALE	DIRECTIVE OISEAUX	LISTE ROUGE RA	LISTE ROUGE NATIONALE
Aigle royal	Aquila chrysaetos	Art.3	Ann.I	VU	VU
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea	Art.3	-	LC	LC
Buse variable	Buteo buteo	Art.3	-	NT	LC
Chocard à bec jaune	Pyrrhocorax graculus	Art.3	-	LC	LC
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Art.3	-	LC	NT
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum	Art.3	-	VU	NT
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	Art.3	-	LC	VU
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	Art.3	-	LC	LC
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	Art.3	-	LC	LC

RHOPALOCERES

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION NATIONALE	DIRECTIVE HABITATS	LISTE ROUGE RA	LISTE ROUGE NATIONALE
Apollon (L')	Parnassius apollo	Art.2	Ann.IV	NT	LC
Aurore (L')	Anthocharis cardamines	-	-	LC	LC
Azuré de l'Oxytropide	Polyommatus eros	-	-	LC	LC
Cuivré écarlate	Lycaena hippothoe	-	-	LC	LC
Grand Nacré	Speyeria aglaja	-	-	LC	LC
Hespérie du Chiendent	Thymelicus acteon	-	-	LC	LC
Marbré-de-vert	Pontia daplidice	-	-	LC	LC
Mélitée de la Lancéole	Melitaea parthenoides	-	-	LC	LC
Moiré automnal	Erebia neoridas	-	-	LC	LC
Moiré lustré	Erebia arvernensis	-	-	LC	LC
Moyen Nacré	Fabriciana adippe	-	-	LC	LC
Nacré subalpin	Boloria pales	-	-	DD	LC
Petite Tortue	Aglais urticae	-	-	LC	LC
Vanesse des Chardons	Vanessa cardui	-	-	LC	LC
Vulcain	Vanessa atalanta	-	-	LC	LC