



Hautes-Alpes
le département

PROJET DE RESTAURATION DE L'INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE

RD 1091

**PRÉDIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE
GORGES DE MALAVAL**

Commune de La Grave

Département des Hautes-Alpes (05)

ÉTUDE 20.552 A – 02/12/2021 – VERSION 1.0



améten
expertises environnementales


80 avenue Jean Jaurès

38320 EYBENS

Tél. : 04.38.92.10.41

www.ameten.fr

— PROJET DE RESTAURATION DE L'INFRASTRUCTURE ROUTIERE RD 1091 A LA GRAVE (05) —

<i>Porteur de projet (et maître d'ouvrage)</i>		
	Département des Hautes-Alpes Hôtel du Département Service Ingénierie Place Saint-Arnoux – CS 66005 05008 GAP	Interlocuteur : Romain GAUCHER <i>Chargé de mission ingénierie routière et risques naturels</i> Tél. 04 86 15 35 28

<i>Équipe technique de l'étude</i>		
 80 avenue Jean Jaurès 38320 EYBENS 04.38.92.10.41	Coordination scientifique et technique :	Ludovic LE CONTELLEC Cédric JACQUIER
	Inventaires de la flore vasculaire :	Sophie VERTES-ZAMBETTAKIS Matthieu CHARRIER (Flora Consult)
	Inventaires faunistiques :	Rémy ROQUES
	SIG et cartographie :	Sophie VERTES-ZAMBETTAKIS Gaël DELPON Rémy ROQUES Solène BECHENNEC
	Contrôle-qualité et relecture :	Ludovic LE CONTELLEC

<i>Historique et suivi du document</i>		
Version 1.0	2 Décembre 2021	-

<i>Référence bibliographique recommandée</i>
<p>AMETEN, 2021 – <i>Projet de restauration de l'infrastructure routière RD 1091– Commune de la Grave (05) – Diagnostic écologique– Étude sollicitée par le Département des Hautes-Alpes.</i></p> <p><i>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.</i></p>

SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE DE L'ÉTUDE	5
2. OBJECTIFS ET MISSIONS DE L'ÉTUDE	7
3. PROTOCOLE MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE	8
3.1 Analyse bibliographique	8
3.2 Présentation de l'équipe en charge de l'étude	8
3.3 Méthodologie d'échantillonnage des prospections naturalistes	9
3.3.1 Inventaires floristiques	9
3.3.2 Caractérisation des habitats	10
3.3.3 Inventaire des mammifères	10
3.3.4 Inventaire des oiseaux	10
3.3.5 Inventaire des amphibiens	10
3.3.6 Inventaire des reptiles	10
3.3.7 Inventaire des insectes	11
3.3.8 Limites techniques et scientifiques aux inventaires de terrain	11
3.4 Analyse et synthèse des données collectées sur le terrain	12
3.4.1 Base taxonomique utilisée pour la présentation des espèces	12
3.4.2 Caractérisation des habitats naturels et semi-naturels	12
3.4.3 Bases scientifiques et réglementaires utilisées pour l'évaluation écologique	12
3.4.4 Évaluation écologique des habitats, des espèces floristiques et faunistiques	15
4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES	17
4.1 Analyse des enjeux phytoécologiques	17
4.1.1 Enjeux liés aux espèces floristiques	17
4.1.2 Enjeux liés aux habitats naturels et semi-naturels	28
4.2 Analyse des enjeux faunistiques	37
4.2.1 Enjeux liés aux Mammifères (hors Chiroptères)	37
4.2.2 Enjeux liés aux Oiseaux	39
4.2.3 Enjeux liés aux Amphibiens	42
4.2.4 Enjeux liés aux Reptiles	42
4.2.5 Enjeux liés aux Invertébrés (Insectes, Arachnides et Mollusques)	45
4.3 Synthèse des enjeux écologiques avérés et potentiels	54
4.3.1 Enjeux écologiques avérés	54

4.3.2	Enjeux écologiques potentiels.....	58
4.4	Propositions de mesures d'atténuation et de compensation.....	62
4.5	Perspectives de la connaissance du site.....	63
	BIBLIOGRAPHIE	64

1. PRÉAMBULE DE L'ÉTUDE

Le présent dossier concerne la réalisation d'un **pré-diagnostic écologique** lié au projet de restauration de l'infrastructure routière RD 1091, situé sur la commune de **La Grave**, dans le département des Hautes-Alpes (05).





Délimitation de la zone d'étude

 Habitats naturels + Flore

 Habitats naturels + Flore + Faune

Sources : IGN ✕ Réalisation : Améten, 2021



2. OBJECTIFS ET MISSIONS DE L'ÉTUDE

L'objectif global de la mission est d'analyser l'ensemble du site d'étude, selon une **vision écosystémique et paysagère** hiérarchisée. Ainsi, la mission générale consiste à dresser un **pré-diagnostic naturaliste** (habitats naturels, flore et faune), puis d'établir une **évaluation écologique** du site d'étude.

Le présent rapport concerne le projet de restauration de l'infrastructure routière RD 1091 sur la commune de La Grave (05), établi selon les objectifs suivants :

- **Apprécier les fonctionnalités écologiques** stationnelles des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- **Évaluer les enjeux écologiques** des habitats et des espèces du site d'étude.

À la demande de notre commanditaire, le Département des Hautes-Alpes, notre équipe a réalisé les missions suivantes :

- **Analyse bibliographique** des données naturalistes du secteur étudié et de sa périphérie ;
- **Inventaires naturalistes** (flore, habitats naturels et faune) ;
- **Descriptions naturalistes, fonctionnelles et écologiques** du site d'étude ;
- **Caractérisation** et hiérarchisation des différents **habitats naturels** selon leur richesse écologique ;
- **Synthèses cartographiques** précises : caractérisation des habitats naturels, localisation des espèces, enjeux écologiques du site d'étude...

3. PROTOCOLE MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE

La méthodologie de la présente étude a été étudiée au préalable afin de maximiser la qualité de l'échantillonnage des prospections de terrain.

3.1 Analyse bibliographique

Le contexte naturaliste du site d'étude a été appréhendé selon les données environnementales spécialisées disponibles. Les organismes et documents suivants ont été consultés :

- **Inventaire National de Protection de la Nature** (site internet du MNHN) pour cartographier et définir le contexte écologique (ZNIEFF, APPB, zones humides, Natura 2000...);
- **DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur** (site internet) pour compléter le contexte écologique et visualiser le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique);
- Diverses **bases de données** : SILENE Faune-Flore, Faune PACA, Pôle Invertébrés et OpenObs (sites internet) pour identifier et évaluer les enjeux spécifiques du territoire.

3.2 Présentation de l'équipe en charge de l'étude

Conformément à la réglementation en vigueur, les intervenants au projet doivent être identifiés. Le tableau suivant identifie l'ensemble des naturalistes ayant participé à l'étude, ainsi que leur formation et leur niveau d'implication.

INTERVENANT	FORMATION	EXPÉRIENCE	COMPÉTENCES	FONCTION DANS L'ÉTUDE
Cédric JACQUIER (AMÉTEN)	Maîtrise <i>Biologie des Organismes et des Populations</i> (Rennes 1)	15 ans	Naturaliste généraliste	Coordinateur au lancement de la mission
Sophie VERTES- ZAMBETTAKIS (AMÉTEN)	Master <i>Biodiversité, Écologie, Environnement</i> (Grenoble)	8 ans	Botaniste <i>Phytoécologie et flore</i>	Inventaires floristiques (et rédaction flore/habitats)
Matthieu CHARRIER (FLORA CONSULT)	Maîtrise <i>Biologie et géologie</i> (Nantes)	15 ans	Botaniste <i>Phytoécologie et flore méditerranéenne</i>	Inventaires floristiques
Rémy ROQUES (AMÉTEN)	Master <i>Biodiversité, Écologie, Évolution</i> (Grenoble)	3 ans	Faunisticien	Inventaires faunistiques (et rédaction faune)

INTERVENANT	FORMATION	EXPÉRIENCE	COMPÉTENCES	FONCTION DANS L'ÉTUDE
Gaël DELPON (AMÉTEN)	Doctorat <i>Écologie, Évolution, Ressources génétiques et Paléobiologie</i> (Montpellier)	7 ans	Faunisticien <i>Amphibiens, Reptiles, Insectes</i>	Rédaction faune (Amphibiens, Reptiles et Insectes)
Solène BECHENNEC (AMÉTEN)	Licence professionnelle <i>Métiers du diagnostic et de la protection des milieux naturels</i> (Besançon)	2 ans	Botaniste Phytoécologie et flore	Rédaction flore/habitats

3.3 Méthodologie d'échantillonnage des prospections naturalistes

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, sera réalisée "une **analyse de l'état initial** du site d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur : la **faune** et la **flore**, les **continuités écologiques**, les **équilibres biologiques** (...)". L'expertise de l'état initial se décline en plusieurs relevés naturalistes, dont la méthodologie est décrite dans les paragraphes suivants.

3.3.1 Inventaires floristiques

L'étude de la végétation se base, d'une part, sur le **recensement des espèces végétales** présentes sur le site d'étude et, d'autre part, sur la caractérisation des formations végétales ou associations végétales (prairies, boisements, cours d'eau, pelouses, friches...) que forment ces dernières. Le site d'étude a été prospecté suivant un **itinéraire orienté** afin de couvrir les **différentes formations végétales**.

Ainsi, l'ensemble des entités écologiques identifiées sur le site d'étude, a été parcouru et les milieux les plus favorables au développement d'**espèces à enjeu et/ou protégées** (espèces légalement protégées au niveau national, régional et départemental, espèces de l'annexe II de la directive habitat, espèces désignées vulnérables à la cueillette commerciale ainsi que toutes les autres espèces végétales jugées rares sur le territoire étudié) ont été ciblées en priorité.

La photographie aérienne sert de support au botaniste afin de cibler rapidement les milieux qui lui semblent les plus propices au développement des espèces à enjeu et/ou protégées. Des échantillons d'espèces végétales ont pu être prélevés en vue de leur détermination ultérieure en laboratoire puis conservés en herbier par la suite.

3.3.2 Caractérisation des habitats

Les habitats naturels et semi-naturels ont été délimités et cartographiés sur le terrain, en fonction de la physionomie de la végétation et des espèces végétales présentes.

Au sein de formations végétales homogènes, la réalisation des relevés floristiques permet d'attribuer un code et une appellation écosystémique, puis de caractériser chaque formation végétale selon la **typologie CORINE Biotopes**, grâce au catalogue des végétations de Rhône-Alpes (CBNA, 2016) et au catalogue des végétations de l'Isère (CBNA, 2018).

En parallèle, les habitats ont été présentés selon leur intérêt communautaire (voire prioritaire) européen s'il existe, à partir des cahiers d'habitats et du **code EUR28** de la Directive Habitats de l'Union Européenne (92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992).

Les nomenclatures CORINE et EUR28 représentent des outils pour la description de sites d'importance pour la conservation de la nature en Europe. Ils classent les différents biotopes selon leur flore constituante, leur fonctionnement écologique et leur environnement abiotique.

L'évaluation des enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels est réalisée en usant des outils d'évaluation existants de la DREAL PACA et du CBN Alpin.

3.3.3 Inventaire des mammifères

Les **mammifères** (*i.e.* grande faune et petits carnivores) ont été inventoriés respectivement par **observation directe** (au crépuscule ou en début de soirée), recherches de **traces** et **indices de présence** (poils, coulées, crottes, empreintes, gîtes, nids ...) dans les habitats favorables à leur développement sur le site d'étude, et par identification d'individus morts.

3.3.4 Inventaire des oiseaux

L'étude des **oiseaux** s'est déroulée sur la suite d'étude par **inventaire des contacts visuels** et **auditifs** (observation directe, écoute des chants diurnes) selon une méthodologie issue de l'échantillonnage fréquentiel progressif, protocole de collecte de données visant à obtenir un échantillon de relevés en "présence-absence", méthode la mieux adaptée dans le cas de cette étude.

3.3.5 Inventaire des amphibiens

L'étude des **amphibiens** s'est basée sur des prospections diurnes par **inventaire de contacts visuels** (détermination des adultes, larves, œufs, écoute des chants), permettant d'identifier les sites potentiels de reproduction et de développement (sondages au troubleau dans les points d'eau stagnante ou faiblement courante) et de déterminer le domaine vital des espèces.

3.3.6 Inventaire des reptiles

L'inventaire des **reptiles** s'est basé sur l'**observation directe** et la recherche de **mues** dans les milieux typiques de présence (pierres, tôles, bois mort, murets...). Les prospections ont aussi visé les habitats favorables à leur développement, à leur insolation ou leur refuge.

3.3.7 Inventaire des insectes

Les prospections ont prioritairement visé les Lépidoptères diurnes, les Orthoptères et les Odonates, ainsi que les espèces protégées parmi les Coléoptères saproxylophages et les Lépidoptères nocturnes. Les groupes faunistiques suivants ont été inventoriés :

- les **Lépidoptères Rhopalocères** (papillons de jour) : inventaire exhaustif, avec recherche des espèces à enjeu et/ou protégées, par capture des adultes au filet et recherche des chenilles ;
- les **Lépidoptères Hétérocères** (papillons de nuit) : dans le cadre de la présente mission, les prospections ont ciblé les espèces diurnes, avec recherche des espèces à enjeu et/ou protégées, par capture des adultes au filet et recherche des chenilles ; un inventaire des lépidoptères nocturnes nécessiterait un protocole de prospections important, basé sur des chasses nocturnes ;
- les **Odonates** (libellules) : inventaire exhaustif, avec recherche des espèces à enjeu et/ou protégées, par capture des adultes au filet, identification des larves et recherche des exuvies ("mues") ;
- les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons) : les prospections ont été réalisées classiquement par inventaire des contacts auditifs (écoute des stridulations) et par chasse à vue, à l'aide éventuellement d'un filet à papillons ;
- les **Coléoptères saproxylophages** : l'inventaire a été mené par des prospections de terrain réalisées dans les biotopes les plus favorables au cycle biologique des espèces à enjeu et/ou protégées.

3.3.8 Limites techniques et scientifiques aux inventaires de terrain

Aucune difficulté spécifique n'a été rencontrée dans le cadre de ce pré-diagnostic écologique. Cependant, concernant les populations entomologiques, les effectifs peuvent varier en fonction des conditions météorologiques.

3.4 Analyse et synthèse des données collectées sur le terrain

3.4.1 Base taxonomique utilisée pour la présentation des espèces

La nomenclature utilisée pour décrire les espèces floristiques et faunistiques sont présentées selon le référentiel TAX-REF v14.0 du Muséum National d'Histoire Naturelle (référentiels taxonomiques pour la flore et la faune de France métropolitaine, issu de l'Inventaire national du Patrimoine naturel).

3.4.2 Caractérisation des habitats naturels et semi-naturels

En premier lieu, les habitats naturels et semi-naturels ont été délimités et cartographiés sur le terrain, en fonction de la physionomie de la végétation et des espèces végétales présentes.

Au sein de formations végétales homogènes, la réalisation des relevés floristiques permet d'attribuer un code et une appellation écosystémique, puis de caractériser chaque formation végétale selon la **typologie CORINE Biotopes et EUNIS**.

En parallèle, les habitats ont été présentés selon leur intérêt communautaire (voire prioritaire) européen s'il existe, à partir des cahiers d'habitats et du **code EUR28** de la Directive Habitats de l'Union Européenne (92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992).

Les nomenclatures CORINE, EUNIS et EUR28 représentent des outils pour la description de sites d'importance pour la conservation de la nature en Europe. Ils classent les différents biotopes selon leur flore constituante, leur fonctionnement écologique et leur environnement abiotique.

3.4.3 Bases scientifiques et réglementaires utilisées pour l'évaluation écologique

L'évaluation écologique des espèces est fondée sur les listes rouges (travaux scientifiques reflétant le statut des espèces menacées à l'échelle d'un territoire) ainsi que sur les textes réglementaires suivants :

○ *À l'échelle européenne :*

- **DO** : Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (remplaçant la Directive 79/409/CEE) concernant la conservation des oiseaux sauvages (directive ayant pour objectif de conserver toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen), dite "Directive Oiseaux" :
 - > Annexe I (An. I) : espèces d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la mise en place des ZPS
- **DH** : Directive 92/43/CE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (directive ayant pour objectif d'assurer le maintien de la diversité biologique par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages), dite "Directive Habitats" :
 - > Annexe I (An. I) : habitats d'intérêt communautaire (en danger de disparition, rares ou remarquables)
 - > Annexe II (An. II) : espèces d'intérêt communautaire (en danger d'extinction, rares ou endémiques)
 - > Annexe IV (An. IV) : espèces nécessitant une protection stricte au niveau européen
 - > Annexe V (An. V) : espèces dont le prélèvement est soumis à réglementation

○ *Textes réglementaires à l'échelle nationale (PN) :*

- Arrêté du 31 août 1995 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
- Arrêté du 3 mai 2007 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire

○ *Listes scientifiques à l'échelle nationale (LR_{Nat}) :*

- Liste rouge de la flore menacée de France (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018)
- Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SFPEM & ONCFS, 2017)
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)
- Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine (UICN France, MNHN, & SHF, 2015)
- Liste rouge des papillons de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014)
- Liste rouge des odonates de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016)
- Liste rouge des orthoptères de France métropolitaine (Sardet & Defaut, 2004)
- Liste rouge des coléoptères saproxylophages de France métropolitaine (Brustel, 2004)
- Liste rouge des mollusques de France métropolitaine (UICN France, OFB & MNHN, 2021)

○ *Listes scientifiques à l'échelle régionale (LR_{Rég}) :*

- Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBNA & CBNMED, 2015)
- Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2020)
- Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2016)
- Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2014)
- Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur (Lambert et al., 2017)
- Liste rouge régionale des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2018).

Ces listes rouges déclinent le statut de conservation des espèces en fonction des classes suivantes :

RE	Espèce disparue de la région (des populations de l'espèce subsistent en dehors de la région)
CR	Espèce en danger critique d'extinction (populations confrontées à un risque extrêmement élevé de disparition dans la région)
EN	Espèce en danger d'extinction (populations confrontées à un risque très élevé de disparition dans la région)
VU	Espèce vulnérable (populations confrontées à un risque de disparition dans la région - effectifs en déclin)
NT	Espèce quasi-menacée (populations <i>a priori</i> non menacées mais qui pourraient le devenir en l'apparition de facteurs de dégradation de leurs habitats)
LC	Espèce à faible risque de disparition (aucun risque significatif de menace sur leurs populations)

3.4.4 Évaluation écologique des habitats, des espèces floristiques et faunistiques

Les enjeux de conservation des habitats et des espèces, fondés sur les bases scientifiques (cf. paragraphe précédent), ont été déclinés selon 4 classes d'enjeu de conservation local, définies à l'échelle du territoire étudié :

ENJEUX TRÈS FORTS

- habitat naturel très rare et/ou très menacé (catégorie CR sur la liste rouge régionale des habitats naturels et semi-naturels menacés) ;
- espèce très rare (aire de répartition très restreinte : quelques communes françaises par exemple) et/ou très menacée sur l'intégralité de son aire de répartition (catégorie CR sur la liste rouge régionale des espèces menacées) ;

ENJEUX FORTS

- habitat naturel rare et/ou menacé (catégorie EN à VU sur la liste rouge régionale des habitats naturels et semi-naturels menacés, argumenté en fonction du contexte biogéographique local) ;
- espèce rare (aire de répartition restreinte à un ou quelques départements, par exemple) et/ou menacée sur l'intégralité de son aire de répartition (catégorie EN à VU sur la liste rouge régionale des espèces menacées, argumenté en fonction du contexte biogéographique local) ;

ENJEUX MODÉRÉS

- habitat naturel peu commun et/ou peu menacé (catégorie VU à NT sur la liste rouge régionale des habitats naturels et semi-naturels, argumenté en fonction du contexte biogéographique local) ;
- espèce rare dans le domaine géographique étudié mais non menacée à l'échelle de son aire de répartition globale et/ou taxon endémique non menacé et/ou espèce commune mais modérément menacée sur son aire de répartition, *i.e.* en cours de régression avérée (catégorie VU à NT sur la liste rouge régionale des espèces menacées, argumenté en fonction de sa répartition biogéographique) ;

ENJEUX FAIBLES

- habitat naturel commun et non menacé (catégorie LC sur la liste rouge régionale des habitats naturels et semi-naturels), comme les milieux très dégradés ou artificialisés par les activités humaines ;
- espèce commune et ubiquiste comme le lézard des murailles, bien que protégé au niveau national (catégorie LC sur la liste rouge régionale des espèces menacées).

Nota : L'évaluation de l'enjeu spécifique peut éventuellement être pondéré par les critères suivants : rareté locale (définie "à dire d'expert"), endémisme restreint de l'espèce, état de conservation...

Ensuite, l'évaluation des enjeux écologiques du site est analysée "à la parcelle", ainsi basée sur :

- le niveau d'enjeu phytoécologique des habitats naturels et semi-naturels ;
- le niveau d'enjeu floristique (biotope favorable au développement d'une espèce à enjeu) ;
- le niveau d'enjeu faunistique (biotope favorable au cycle biologique d'une espèce à enjeu).

Ensuite, pour chaque formation végétale caractérisée (*i.e.* habitat naturel ou semi-naturel), le niveau d'enjeu écologique stationnel correspond au plus fort niveau d'enjeu habitat, flore ou faune identifié au sein de la formation végétale.

Par conséquent, la cartographie des enjeux écologiques du site illustre les enjeux multi-spécifiques stationnels, représentatifs des habitats naturels, des cortèges floristiques et des peuplements faunistiques constitutives du biotope considéré.

4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Le présent chapitre expose les enjeux de conservation avérés et pressentis (potentialités écologiques des habitats naturels et des habitats d'espèces), en fonction des espèces floristiques et faunistiques identifiées ou potentiellement présentes sur l'emprise du site d'étude.

Cette analyse repose sur un premier passage de terrain effectué le **9 juin 2021**, menées conjointement par la botaniste Sophie Vertès-Zambettakis et le faunisticien Rémy Roques, puis un second les **28 et 29 juillet 2021** avec le botaniste Matthieu Charrier, en parcourant l'ensemble du site d'étude. Ces visites ont permis d'obtenir une image représentative des enjeux écologiques en présence, mais en aucun cas d'établir un inventaire écologique exhaustif.

Ce pré-diagnostic ne peut constituer le volet écologique de l'étude d'impact du projet (ou tout autre document nécessaire à une procédure administrative), qui nécessiterait un effort d'échantillonnage plus important sur le terrain (par le respect du calendrier écologique favorable à l'observation de la totalité des espèces floristiques et faunistiques).

4.1 Analyse des enjeux phytoécologiques

Les habitats identifiés ont fait l'objet d'une cartographie et les plantes vasculaires ont été notées. Si une étude approfondie (diagnostic écologique) est réalisée ultérieurement, elle pourrait engendrer un remodelage de la typologie des habitats.

(Nota : les enjeux phytoécologiques présentés ici sont provisoires et susceptibles d'évoluer avec la mise en œuvre d'inventaires complémentaires, si nécessaires).

4.1.1 Enjeux liés aux espèces floristiques

269 espèces végétales ont été identifiées sur le site d'étude (hors espèces ornementales) :

<i>Acer opalus</i> Mill.	<i>Cotoneaster tomentosus</i> Lindl.	<i>Melica ciliata</i> L.	<i>Salix pentandra</i> L.
<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	<i>Melica nutans</i> L.	<i>Salix purpurea</i> L.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	<i>Melilotus albus</i> Medik.	<i>Salvia glutinosa</i> L.
<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	<i>Salvia pratensis</i> L.
<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) P.Beauv.	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	<i>Minuartia laricifolia</i> (L.) Schinz & Thell.	<i>Sambucus racemosa</i> L.
<i>Aconitum anthora</i> L.	<i>Daphne alpina</i> L.	<i>Minuartia cf. rostrata</i> (Pers.) Rchb.	<i>Saponaria ocymoides</i> L.
<i>Actaea spicata</i> L.	<i>Daphne laureola</i> L.	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	<i>Saxifraga aizoides</i> L.
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) W.T.Aiton	<i>Daucus carota</i> L.	<i>Myosotis alpestris</i> F.W.Schmidt	<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman & Pridgeon	<i>Scrophularia canina</i> L.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	<i>Dianthus saxicola</i> Jord.	<i>Nepeta nepetella</i> L.	<i>Scutellaria alpina</i> L.
<i>Allium oleraceum</i> L.	<i>Digitalis lutea</i> L.	<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv.	<i>Sedum album</i> L.
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort.	<i>Sedum dasyphyllum</i> L.
<i>Alyssoides utriculata</i> (L.) Medik.	<i>Echinops ritro</i> L.	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	<i>Sedum rupestre</i> L.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>Echium vulgare</i> L.	<i>Ononis natrix</i> L.	<i>Sedum sexangulare</i> L.
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	<i>Elytrigia</i> sp.	<i>Ononis spinosa</i> L.	<i>Sempervivum arachnoideum</i> L.
<i>Angelica sylvestris</i> L.	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	<i>Orchis simia</i> Lam.	<i>Sempervivum montanum</i> L.
<i>Anthericum liliago</i> L.	<i>Epilobium collinum</i> C.C.Gmel.	<i>Origanum vulgare</i> L.	<i>Sempervivum tectorum</i> L.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	<i>Epilobium dodonaei</i> Vill.	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	<i>Senecio doronicum</i> (L.) L.
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	<i>Epipactis distans</i> sp.	<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	<i>Senecio ovatus</i> (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd.
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl	<i>Erigeron acris</i> L.	<i>Oxytropis campestris</i> (L.) DC.	<i>Seseli annuum</i> L.
<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>Erysimum virgatum</i> Roth	<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC.	<i>Silene latifolia</i> Poir.
<i>Artemisia alba</i> Turra	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	<i>Parnassia palustris</i> L.	<i>Silene nutans</i> L.
<i>Artemisia campestris</i> L.	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Pastinaca sativa</i> L.	<i>Silene otites</i> (L.) Wibel
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	<i>Euphorbia dulcis</i> L.	<i>Petasites paradoxus</i> (Retz.) Baumg.	<i>Silene vallesia</i> L.
<i>Asperula cynanchica</i> L.	<i>Fragaria vesca</i> L.	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke
<i>Asphodelus albus</i> Mill.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	<i>Solanum dulcamara</i> L.
<i>Asplenium fontanum</i> (L.) Bernh.	<i>Galatella linosyris</i> (L.) Rchb.f.	<i>Phleum phleoides</i> (L.) H.Karst.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	<i>Galium aparine</i> L.	<i>Phyteuma charmelii</i> Vill.	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	<i>Galium lucidum</i> All.	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	<i>Sorbus mougeotii</i> Soy.-Will. & Godr.
<i>Astragalus cicer</i> L.	<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip.	<i>Stachys recta</i> L.
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f.	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	<i>Stipa gallica</i> ?elak.
<i>Astragalus monspessulanus</i> L.	<i>Geranium robertianum</i> L.	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch.Bip.
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	<i>Geranium sanguineum</i> L.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.
<i>Astragalus penduliflorus</i> Lam.	<i>Geranium sylvaticum</i> L.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	<i>Teucrium montanum</i> L.
<i>Bartsia alpina</i> L.	<i>Glechoma hederacea</i> L.	<i>Plantago major</i> L.	<i>Thalictrum foetidum</i> L.
<i>Berberis vulgaris</i> L.	<i>Globularia bisnagarica</i> L.	<i>Plantago media</i> L.	<i>Thymus pulegioides</i> L.
<i>Betula pendula</i> Roth	<i>Globularia cordifolia</i> L.	<i>Poa alpina</i> L.	<i>Tolpis staticifolia</i> (All.) Sch.Bip.
<i>Biscutella laevigata</i> L.	<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newman	<i>Poa bulbosa</i> L.	<i>Tragopogon pratensis</i> L.
<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex Link	<i>Gypsophila repens</i> L.	<i>Poa nemoralis</i> L.	<i>Trifolium alpestre</i> L.
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Trifolium arvense</i> L.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	<i>Hippocrepis comosa</i> L.	<i>Polygala vulgaris</i> L.	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr.	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	<i>Trifolium montanum</i> L.
<i>Buphthalmum salicifolium</i> L.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	<i>Polygonum aviculare</i> L.	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Bupleurum falcatum</i> L.	<i>Imperatoria ostruthium</i> L.	<i>Polypodium vulgare</i> L.	<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Calamagrostis varia</i> (Schrad.) Host	<i>Inula conyzae</i> (Greiss.) DC.	<i>Populus tremula</i> L.	<i>Tussilago farfara</i> L.
<i>Campanula bononiensis</i> L.	<i>Inula montana</i> L.	<i>Potentilla caulescens</i> L.	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	<i>Potentilla reptans</i> L.	<i>Valeriana montana</i> L.
<i>Campanula spicata</i> L.	<i>Juniperus communis</i> L.	<i>Poterium sanguisorba</i> L.	<i>Verbascum lychnitis</i> L.
<i>Campanula trachelium</i> L.	<i>Juniperus sabina</i> L.	<i>Primula farinosa</i> L.	<i>Veronica chamaedrys</i> L.
<i>Carduus nutans</i> L.	<i>Kerneria saxatilis</i> (L.) Sweet	<i>Prunus avium</i> (L.) L.	<i>Veronica spicata</i> L.
<i>Carex flacca</i> Schreb.	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	<i>Prunus mahaleb</i> L.	<i>Viburnum lantana</i> L.
<i>Carex gr. pairae</i> F.W.Schultz	<i>Koeleria vallesiana</i> (Honck.) Gaudin	<i>Pseudoturritis turrata</i> (L.) Al-Shehbaz	<i>Vicia sepium</i> L.
<i>Carex panicea</i> L.	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	<i>Ptychotis saxifraga</i> (L.) Loret & Barrandon	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.
<i>Carlina acaulis</i> L.	<i>Lactuca perennis</i> L.	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	<i>Viola collina</i> Besser
<i>Carlina acaulis</i> subsp. <i>caulescens</i> (Lam.) Schübl.	<i>Larix decidua</i> Mill.	<i>Reseda lutea</i> L.	<i>Woodsia alpina</i> (Bolton) Gray
<i>Centaurea jacea</i> L.	<i>Laserpitium gallicum</i> L.	<i>Rhamnus alpina</i> L.	<i>Ziziphora acinos</i> (L.) Melnikov
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	<i>Laserpitium siler</i> L.	<i>Rhamnus pumila</i> Turra	
<i>Centranthus angustifolius</i> (Mill.) DC.	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	
<i>Cerastium arvense</i> L.	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	<i>Ribes nigrum</i> L.	
<i>Cerintho minor</i> L.	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	<i>Ribes uva-crispa</i> L.	
<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange	<i>Leontodon hispidus</i> L.	<i>Rosa gr. canina</i> L.	
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	<i>Lilium bulbiferum</i> L.	<i>Rosa montana</i> Chaix	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.	<i>Rosa pendulina</i> L.	
<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze	<i>Linum catharticum</i> L.	<i>Rosa spinosissima</i> L.	
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	<i>Rubus idaeus</i> L.	
<i>Coincya monensis</i> subsp. <i>cheiranthos</i> (Vill.) Aedo,	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	<i>Rumex crispus</i> L.	
Leadlay & Muñoz Garm.	<i>Malva alcea</i> L.	<i>Rumex scutatus</i> L.	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	<i>Matricaria discoidea</i> DC.	<i>Salix appendiculata</i> Vill.	
<i>Coronilla varia</i> L.	<i>Medicago lupulina</i> L.	<i>Salix cinerea</i> L.	
<i>Corylus avellana</i> L.	<i>Medicago sativa</i> L.	<i>Salix eleagnos</i> Scop.	

- **Enjeux floristiques avérés sur le site d'étude**

4 espèces méritent d'être mises en évidence au regard de leur intérêt écologique. Le tableau suivant synthétise les enjeux nationaux et régionaux de conservation de ces espèces floristiques :

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN	PR _{PACA}	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Campanule de Bologne	<i>Campanula bononiensis</i>	-	-	-	NT	NT	MODÉRÉ
Orchis incarnat	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	-	-	-	NT	LC	FAIBLE
Aster linosyris	<i>Galatella linosyris</i>	-	-	-	LC	VU	FORT
Violette des collines	<i>Viola collina</i>	-	-	Art. 1	LC	CD	MODÉRÉ

Campanula bononiensis est une espèce évaluée NT ("quasi menacée") sur la liste rouge de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. La campanule de Bologne est une campanulacée pouvant atteindre jusqu'à 50 cm de haut. Elle se reconnaît essentiellement grâce au velours gris couvrant la majeure partie de son anatomie. Elle possède des fleurs en grappes et dont les dents du calice ne sont pas rabattues vers la tige.

Cette espèce effectue son développement dans les zones plutôt sèches et ensoleillées, dans les forêts de pin sylvestres ainsi que les friches et les broussailles. Elle a été observée à l'ouest du site d'étude parmi les landes montagnardes d'affinité steppique.

***Campanula bioniensis* possède un enjeu de conservation modéré.**



Dactylorhiza incarnata est une espèce évaluée NT ("quasi menacée") sur la liste rouge flore vasculaire de France métropolitaine. L'orchis incarnat est une orchidée qui possède de 4 à 7 feuilles bien vertes, lancéolées, bien dressées le long de la tige et généralement non maculées. Ses fleurs sont groupées en épi dense de forme cylindrique. Petites et de couleur rose, elles portent un motif net en forme de boucle.

Cette espèce effectue son développement dans les prairies humides et les bas-marais mésotrophes alcalins des étages collinéen et montagnard. Elle a été observée en une localité du site d'étude, à hauteur des zones de suintements où de très petites surfaces de végétation proche des « bas-marais montagnards à subalpins » se développent.

***Dactylorhiza incarnata* possède un enjeu de conservation faible.**



Galatella linosyris est une espèce évaluée VU ("vulnérable") sur la liste rouge de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. L'aster linosyris est une astéracée qui se reconnaît à ses capitules jaunes sans ligules. Elle se reconnaît à ses capitules jaunes sans ligules.

Cette espèce effectue son développement sur les pelouses, les ourlets et les pâturages sur les terrains calcaires ou basaltiques. Sur le site d'étude, elle semble assez répandue sur les pelouses sèches et landes d'affinité sub-steppique.

***Galatella linosyris* possède un enjeu de conservation fort.**



Crédit : Mathieu Menand

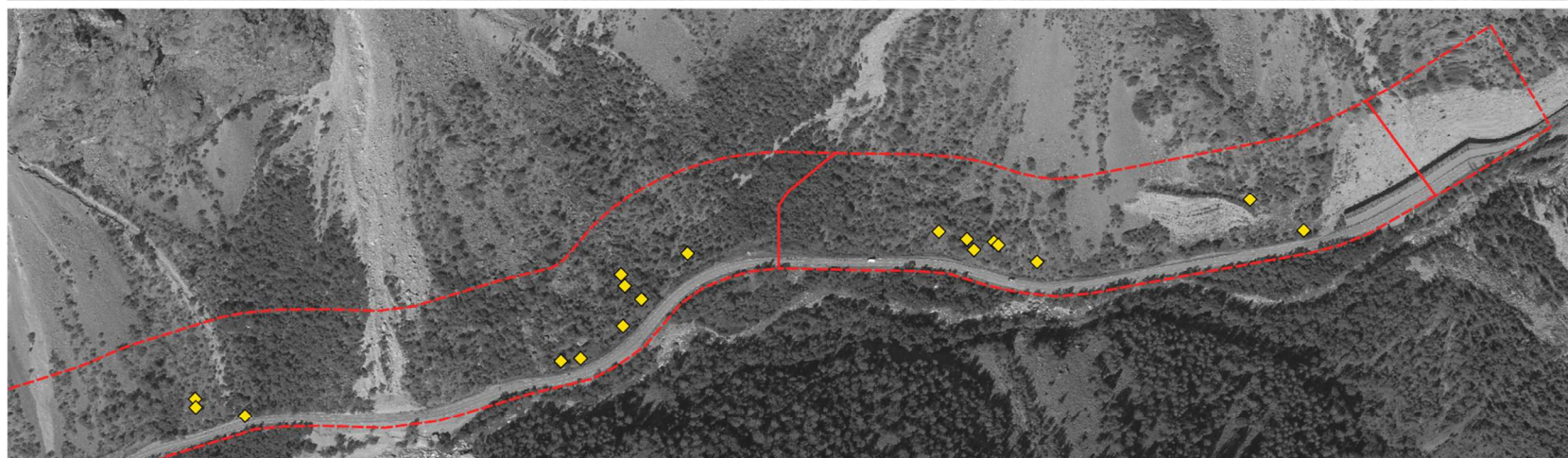
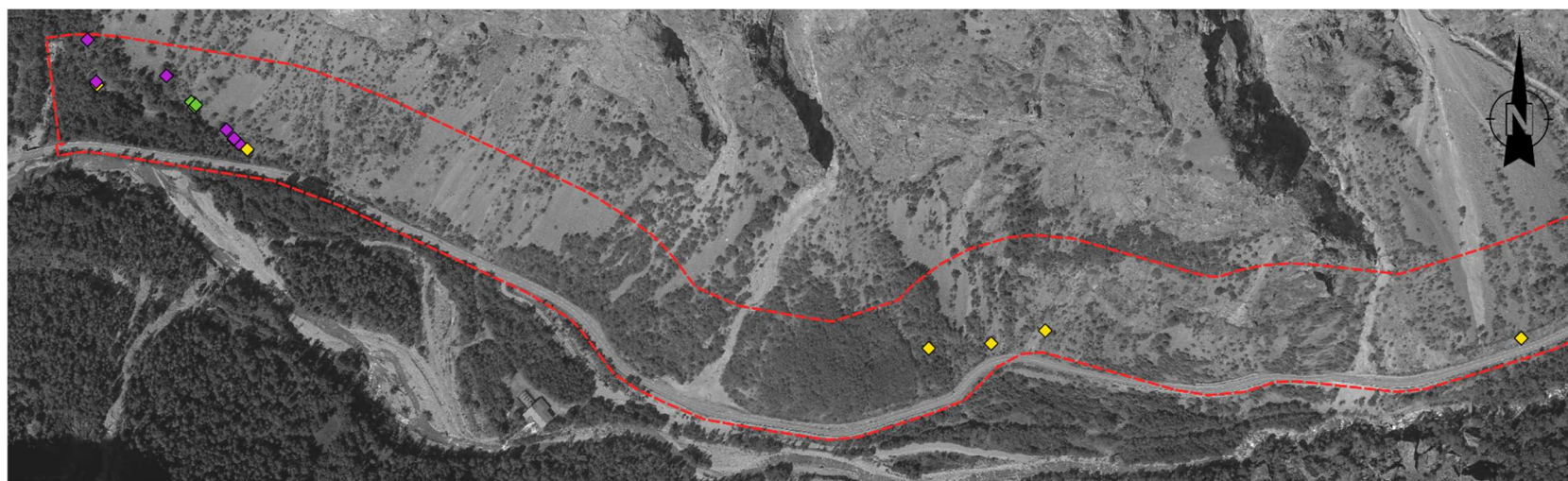
Viola collina est une espèce protégée à l'échelle régionale (INPN – 2021). La violette des collines est une violacée qui se reconnaît par sa pilosité et son odeur. Ses fleurs sont d'un violet clair blanchâtre.

Cette espèce rare se rencontre sur les pentes sèches ensoleillées et les forêts claires. Sur le site d'étude, elle s'observe parmi les mosaïques de fourrés thermophile et lande steppique en pente sur éboulis.

***Viola collina* possède un enjeu de conservation modéré.**



Les cartes suivantes présentent la localisation des espèces à enjeux observées sur la zone d'étude par Améten d'une part et les données à enjeux extraites de la base de données Silene.



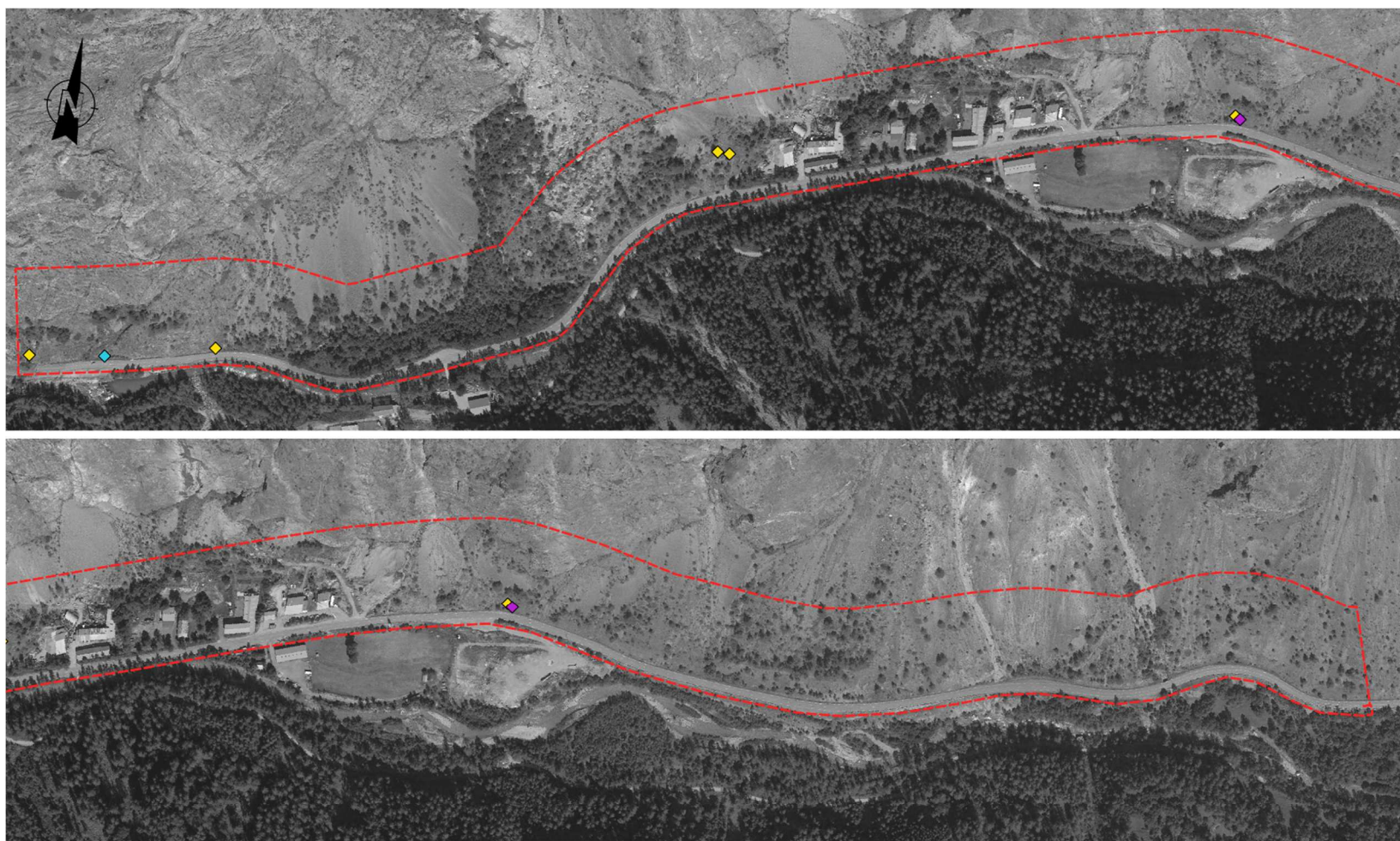
Légende

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| ◆ <i>Campanula bononiensis</i> | ◆ <i>Viola collina</i> |
| ◆ <i>Galatella linosyris</i> | ◆ <i>Dactylorhiza incarnata</i> |

Site d'étude

0 100 200 m



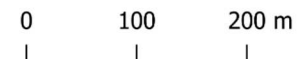


Légende

- ◆ *Campanula bononiensis*
- ◆ *Galatella linosyris*

- ◆ *Viola collina*
- ◆ *Dactylorhiza incarnata*

Site d'étude



- **Enjeux floristiques potentiels sur le site d'étude**

Au regard des données de l'atlas de la flore des Alpes (données du CBNA disponibles au 26/10/2021), les espèces réglementées, connues sur le territoire étudié (commune de la Grave), concernent les taxons suivants :

- *Allium strictum, Androsace alpina, Androsace helvetica, Androsace pubescens, Androsace vandellii, Aquilegia alpina, Berardia lanuginosa, Carex bicolor, Carex ornithopoda subsp. ornithopodioides, Diphasiastrum alpinum, Eryngium alpinum, Hedysarum boutignyanum, Hierochloë odorata, Potentilla delphinensis, Riccia breidleri, Salix breviserrata, Saxifraga muscoides, Stemmacanthe rhapontica subsp. lamarckii, Trichophorum pumilum et Trifolium saxatile* **protégés à l'échelle nationale** ;
- *Androsace septentrionalis, Artemisia campestris subsp. borealis, Carex fimbriata, Cerastium alpinum, Dactylorhiza cruenta, Gymnadenia odoratissima, Hackelia deflexa, Kalmia procumbens, Minuartia ruspestris, Poa glauca, Poa hybrida, Potentilla delphinensis, Potentilla nivea, Salix laggeri, Saxifraga biflora et Trisetum spicatum* **protégés à l'échelle régionale**.

Parmi ces 35 espèces végétales protégées aux niveaux national et régional, 7 espèces sont susceptibles d'assurer leur développement sur le site d'étude :

Androsace septentrionalis est une plante appartenant à la famille des primulacées qui fleurit de mai à juillet. Elle possède un ou plusieurs pédoncules assez longs portant des fleurs blanches montées sur des pédicelles dressés et regroupés. Cette dernière se développe dans les milieux ensoleillés et secs, les pelouses d'affinité steppique des étages montagnard et subalpin (1000 à 2100 mètres d'altitude). Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi *Androsace septentrionalis* reste potentielle sur le site d'étude.

Dactylorhiza cruenta est une plante de la famille des orchidacées pouvant mesurer jusqu'à 30 cm. Souvent confondue avec *Dactylorhiza incarnata*, elle se différencie grâce à ses feuilles incurvées vers le bas et maculées sur les deux faces. Celle-ci se rencontre entre 1000 et 2500 mètres d'altitude, dans les prairies humides et les suintements) et fleuri de juin à juillet. Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi *Dactylorhiza cruenta* reste potentielle sur le site d'étude.

Hackelia deflexa est une plante à tiges molles ramifiées dès la partie inférieure, d'une hauteur de 25 à 50 cm. Elle peut aisément être confondue avec un myosotis par ses petites fleurs bleu clair. Elle s'en différencie grâce à ses akènes ailés munis d'un rang d'aiguillons crochus. Celle-ci s'observe au pied des parois, dans les éboulis frais et en sous-bois d'épicéas ou de pins. Elle révèle être pionnière et croît jusqu'à 2100 mètres d'altitude. Sa floraison a généralement lieu entre juin et août. Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi *Hackelia deflexa* reste potentielle sur le site d'étude.

Hedysarum boutignyanum est une plante formant de grosses touffes dressées de 20 à 60 cm de haut fleurissante de juillet à août. Elle possède des fleurs blanc crème disposées en grappe allongées et

fournies. Appartenant à la famille des fabacées, elle donne de grosses gousses pendantes, aplaties et composées. Elle évolue en belles populations sur les éboulis et les pentes rocailleuses calcaires de 1200 à 2500 m d'altitude. Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi *Hedysarum boutignyanum* reste potentielle sur le site d'étude.

Poa glauca est une poacée qui forme des touffes denses. Ses feuilles et ses tiges, glauques, sont dressées assez raides et confèrent aux plantes un port assez particulier. Elle possède des nœuds peu visibles ainsi que des épillets bigarrés violet, de jaune et de blanc. Son milieu de vie peut varier : des combes à neige aux pelouses, en passant par les éboulis et les rochers calcaires et siliceux. La période de floraison de cette petite graminée a lieu de juillet à août. Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi *Poa glauca* reste potentielle sur le site d'étude.

Potentilla delphinensis est une rosacée endémique de l'ouest-alpine, pouvant atteindre 60 cm. Ses tiges rigides et ramifiées au sommet partent d'une souche robuste. Ses feuilles, longuement pétiolées, sont composées de 5 folioles qui partent d'un même point. Ces dernières sont fortement dentées et couvertes de poils appliquées. Elle croît dans les sols calcaires, les lisières, clairières et les pelouses sèches montagnardes. La Potentille du Dauphiné fleuri sur les mois de juillet et août. Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi *Potentilla delphinensis* reste potentielle sur le site d'étude.

Trifolium saxatile est une petite plante annuelle grisâtre, poilue et mesurant 4 à 15 cm. Elle possède des petites fleurs pubescentes blanchâtres réunies en tête globuleuses. C'est une espèce rare et endémique des Alpes que l'on retrouve majoritairement dans les milieux instables : marges glaciaires, moraines, éboulis et bords de torrents. Il est possible de la rencontrer en bordure de chemin, dans des zones dégagées et rocailleuses. Le trèfle des rochers fleuri sur le mois de juillet et août. Cette espèce est assez bien connue car elle fait l'objet de suivis auprès du CBN Alpin et du PNR des Ecrins. Cependant au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi *Trifolium saxatile* reste potentielle sur le site d'étude.

Au regard des données de l'Atlas de la flore des Alpes (données du CBNA disponibles au 26/10/2021), des espèces sans statut réglementaire mais présentant un enjeu de conservation notable sont également connues sur le territoire étudié :

- *Achillea distans*, *Callianthemum coriandrifolium*, *Callitriche palustris*, *Carex curvula* subsp. *curvula*, *Carex ericetorum*, *Cicerbita alpina*, *Coronilla vaginalis*, *Epilobium alpestre*, *Erigeron schleicheri*, *Geranium phaeum*, *Odontites lanceolatus* subsp. *lanceolatus*, *Orobanche artemisiae-campestris*, *Oxytropis xerophila*, *Paronychia polygonifolia*, *Pedicularis foliosa*, *Pleurospermum austriacum*, *Potamogeton filiformis*, *Potentilla frigida* et *Veronica prostrata* classées NT (quasi menacé) sur la liste rouge des espèces végétales de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

- *Alyssum orophilum*, *Artemisia atrata*, *Campanula thyrsoïdes*, *Cardamine pratensis* subsp. *cardamine*, *Carduus personata*, *Galatella linosyris*, *Pedicularis cenisia* et *Thesium pyrenaicum* classées VU (vulnérable) sur la liste rouge des espèces végétales de Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- *Bupleurum longifolium*, *Mutellina adonidifolia*, *Orobanche serbica*, *Salix repens* et *Viscaria alpina* classées EN (en danger) sur la liste rouge des espèces végétales de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Parmi ces 32 espèces végétales sans statut réglementaire mais présentant un enjeu de conservation notable, 1 espèce a été observée sur le site d'étude (*Galatella linosyris* – cf. description plus haut dans le texte) et 9 autres espèces sont susceptibles d'assurer leur développement sur le site d'étude :

Coronilla vaginalis appartient à la famille des fabacées. Constituée d'une souche ligneuse, elle se caractérise par ses énormes stipules engainantes et ses feuilles avec un pétiole de plus de 3 mm de long. Elle se rencontre sur les pelouses, les crêtes, les parois rocheuses calcaire depuis l'étage montagnard jusqu'au subalpin. La période de floraison de la Coronille engainée s'étend sur les mois de mai à juillet. Au regard de l'étendue importante du site d'étude l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi ***Coronilla vaginalis*** reste potentielle sur le site d'étude.

Erigeron schleicheri est une astéracée mesurant jusqu'à 25 cm de haut. Elle possède des fleurs ligulées lilas pâle à blanchâtres. Elle croît dans les zones rocheuses et les moraines glaciaires siliceuses. La Vergerette de Gaudin fleuri sur les mois de juillet et août. Au regard de l'étendue importante du site d'étude l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi ***Erigeron schleicheri*** reste potentielle sur le site d'étude.

Odontites lanceolatus* subsp. *lanceolatus est une plante appartenant à la famille des orobanchacées. Elle se diffère par ses feuilles larges et légèrement dentées. Elle se développe dans les lieux sablonneux des montagnes. L'Euphrase lancéolée présente une large fenêtre de floraison de mai à octobre. Au regard de l'étendue importante du site d'étude l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi ***Odontites lanceolatus* subsp. *lanceolatus*** reste potentielle sur le site d'étude.

Orobanche artemisiae-campestris possède des stigmates tirant plus vers l'orangé et à corolles de couleur plus jaunâtre. Cette plante est parasite sur l'espèce *Artemisia campestris* (plante hôte observée lors des investigations menées). Elle se rencontre dans les pelouses steppiques. L'Orobanche de l'Armoise des champs croit préférentiellement sur les mois d'avril à juillet. Au regard de l'étendue importante du site d'étude l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi ***Orobanche artemisiae-campestris*** reste potentielle sur le site d'étude.

Orobanche serbica est une plante extrêmement rare. Elle se compose de stigmates jaunes, de filets staminaux presque glabres, insérés à plus de 3 mm de la base de la corolle. Sa corolle est de couleur claire, blanche ou légèrement jaunâtre, à lobes délicatement violacés. L'inflorescence comporte une vingtaine de fleurs qui peuvent s'observer sur les mois de mars à juin. Cette espèce se rencontre principalement sur les pelouses xérophiles et parasite uniquement *Artemisia alba* (plante hôte

observée lors des investigations menées). Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi **Orobanche serbica** reste potentielle sur le site d'étude.

Oxytropis xerophila est une fabacée se composant de fleurs d'une couleur violet pâle se décolorant vers le jaune. Ses feuilles sont pennées et portent entre 10 et 15 paires de folioles très velues. Ses fruits sont dressés. Elle se rencontre dans les pelouses montagnardes à subalpines. L'espèce fleurie sur les mois de juillet et août. Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi **Oxytropis xerophila** reste potentielle sur le site d'étude.

Paronychia polygonifolia est une plante couchée appartenant à la famille des caryophyllacées. Elle se reconnaît à ses petites feuilles glabres et ses fleurs aux bractées assez fines. Cette paronyque se rencontre dans les graviers et les rocailles siliceuses. L'espèce fleurie entre les mois de juillet et septembre. Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi **Paronychia polygonifolia** reste potentielle sur le site d'étude.

Thesium pyrenaicum est une plante appartenant à la famille des santalacées. Elle possède des fleurs composées de 5 tépales formant des touffes à tiges assez nombreuses. Ses feuilles sont linéaires et étroites. Elle se retrouve principalement dans les landes et les marais. L'espèce fleurie sur les mois de juillet et août. Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi **Thesium pyrenaicum** reste potentielle sur le site d'étude.

Veronica prostrata est une plantaginacée mesurant jusqu'à 15 cm. L'ensemble de la plante est couvert d'une pilosité rase et blanchâtre assez dense. Port prostré, elle se compose de feuilles comportant normalement plus de 6 paires de dents sur les marges. Enfin, elle possède une inflorescence assez courte, composée de fleurs claires. Elle s'observe dans les pelouses sèches de basse altitude (700 à 1400 mètres). L'espèce fleurie sur les mois de juillet et août. Au regard de l'étendue importante du site d'étude, l'intégralité des surfaces favorables au développement du cycle de l'espèce n'ont pu être parcourues, aussi **Veronica prostrata** reste potentielle sur le site d'étude.

Au regard des potentialités floristiques, la présence d'espèces végétales à enjeu de conservation et/ou protégées est fort probable

En conséquence, le site d'étude possède les conditions stationnelles permettant le développement de :

- 12 espèces à enjeu de conservation ;
- 7 espèces ayant un statut règlementaire à l'échelle nationale ou régionale.

Il n'est pas propice au développement des autres espèces à enjeu et/ou réglementées connues sur le territoire étudié.

En l'état actuel de la connaissance de nos inventaires de 2021, l'enjeu floristique sur le site d'étude est jugé modéré du fait de la présence de 3 espèces (*Campanula bononiensis*, *Galatella linoisyris* et *Viola collina*) présentant un enjeu de conservation notable.



Au regard des conditions stationnelles, la présence d'autres espèces végétales à enjeu de conservation (*Coronilla vaginalis*, *Erigeron gaudinii*, *Odontites lanceolatus subsp. lanceolatus*, *Orobanche artemisiae campestris*, *Orobanche serbica*, *Oxytropis xerophila*, *Paronychia polygonifolia*, *Thesium pyrenaicum* et *Veronica prostrata*) et/ou protégées (*Androsace septentrionalis*, *Dactylorhiza cruenta*, *Hackelia deflexa*, *Hedysarum boutignyanum*, *Poa glauca*, *Potentilla delphinensis* et *Trifolium saxatile*) reste probable et serait susceptible d'élever le niveau des enjeux portant sur la flore du site d'étude.





4.1.2 Enjeux liés aux habitats naturels et semi-naturels







Au sein de l'emprise du projet et sa périphérie proche, 25 entités différentes d'habitats ont été cartographiées dont une part importante correspond à des formations végétales en mosaïques. Ainsi, 15 habitats élémentaires peuvent être décrits. Le tableau ci-dessous détaille les caractéristiques phyto-écologiques et composition floristique de ces derniers :

Intitulé des habitats élémentaires	Espèces dominantes et/ou déterminantes
Fourré arbustif mixte calcaire	Fourrés arbustifs qui présentent un rôle stabilisateur des éboulis essentiellement calcaires sur le site. <i>Berberis vulgaris, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Rhamnus alpina, Prunus mahaleb, Sorbus aria, Sorbus aucuparia, Sorbus mougeotii, Viburnum lantana</i>
Lande montagnarde d'affinité steppique	Formation de landes basses établit en mélange avec les pelouses steppiques et vire rocheuse et/ou éboulis du site d'étude. <i>Artemisia alba, Berberis vulgaris, Juniperus communis subsp. communis, Juniperus sabina, Stipa eriocalis, Vincetoxicum hirundinaria, Dianthus saxicola, Teucrium chamaedrys</i>
Pelouse d'affinité steppique	Pelouses ouvertes et discontinues imbriquées avec les formations arbustives et d'éboulis sur le site d'étude. <i>Artemisia alba, Stipa eriocalis, Bromopsis erecta, Galatella linosyris, Phleum phleoides</i>
Ourlet xérophile	Penchant ombrophile des pelouses décrites ci-dessus. Ces ourlets se retrouvent en mosaïques/lisières des fourrés arbustifs denses du site d'étude. <i>Anthericum ramosum, Bromopsis erecta, Teucrium chamaedrys, Lilium bulbiferum, Origanum vulgare</i>
Accrus de feuillus	Formation arbustive à arborescente dense et homogène sur éboulis caractérisée en une localité en partie ouest du site d'étude. <i>Populus tremula, Cornus sanguinea, Sorbus aria, Corylus avellana</i>
Pelouse pionnière à orpins et joubarbes	Pelouses constituant un tapis végétal ras très clairsemé au niveau de dalles rocheuses et/ou marge d'éboulis fixés. Cette formation se retrouve également en imbrication avec les pelouses d'affinité steppique. <i>Alyssoides utriculata, Arenaria serpyllifolia, Dianthus saxicola, Poa bulbosa, Sempervivum tectorum, Sempervivum arachnoideum, Sedum rupestre, Sedum album</i>
Végétation d'éboulis sur cônes mixtes	Végétation très clairsemée parmi les éboulis d'origine variée (semble essentiellement calcaire, mais quelques végétations plus siliceuse sont observées). <i>Gymnocarpium robertianum, Woodsia alpina, Asplenium viride, Geranium robertianum</i>



























Eboulis du <i>Petasition paradoxus</i>	Végétation moyennement dense sur éboulis frais. <i>Adenostyles alpina, Gypsophila repens, Scrophularia canina, Tussilago farfara, Petasites paradoxus</i>
Aulnaie - Frênaie riveraine des ruisseaux et torrents	Boisement hygrophile établi le long des quelques torrents et fossés présent sur le site d'étude <i>Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Equisetum telmateia, Acer pseudoplatanus, Geranium robertianum, Ribes rubrum</i>
Végétation des suintements	Etablit sur un suintement parmi les parois rocheuses du site d'étude. <i>Pinguicula vulgaris, Saxifraga aizoides, Calamagrostis varia, Molinia caerulea</i>
Eboulis dépourvu de végétation	-
Végétation rupicole des parois rocheuses	Ces végétations chasmophytes se retrouvent sur les enrochement/falaise de la zone d'étude. <i>Rhamnus pumila, Potentilla caulescens, Saxifraga paniculata, Silene vallesia</i>
Prébois mixtes avec dominance de Mélèze	Formation arborée répartie plus largement sur la portion est du site d'étude. Il s'agit de boisements/fourrés clairsemés parmi lesquels le Mélèze est fortement présent. <i>Larix decidua, Betula pendula, Corylus avellana, Hippophae rhamnoides, Sorbus aria, Sorbus mougeotii, Rhamnus alpina</i>
Surface artificielle dépourvue de végétation	-
Friche et fourré rudéraux	Formation d'espèces rudérales réparties autour des zones d'activité/dépôts répartie sur le tronçon est du site d'étude.

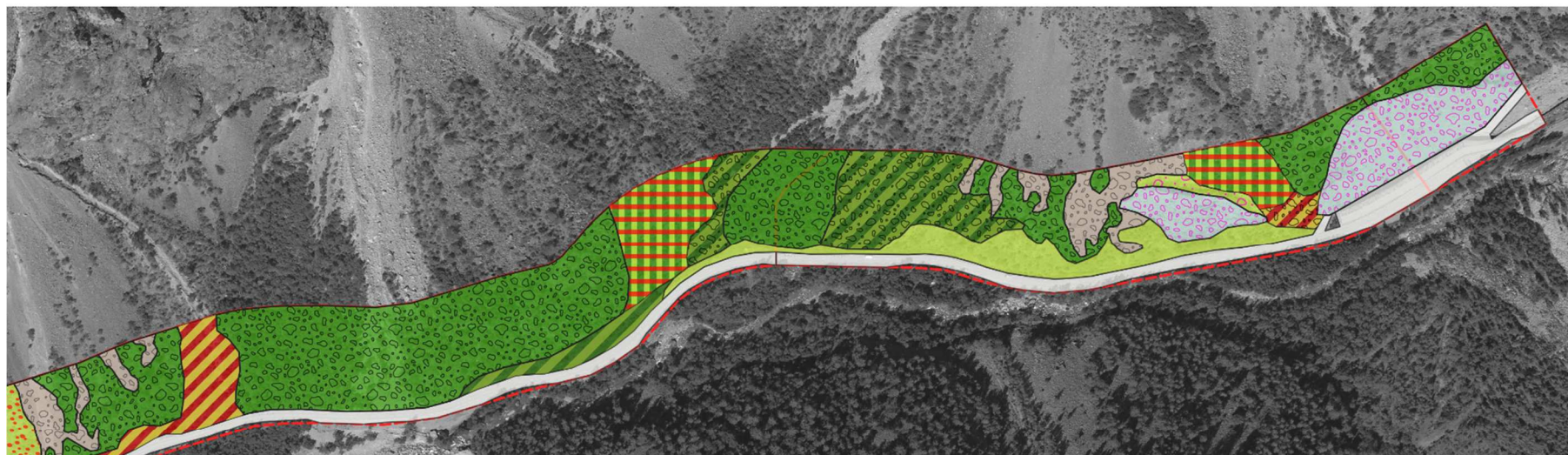
	
Pelouse d'affinité steppique	Végétation d'éboulis sur cônes mixtes

	
<p>Pelouse d'affinité steppique x Pelouse pionnière à orpins et joubarbes x Eboulis</p>	<p>Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis</p>
	
<p>Aulnaie - Frênaie riveraine des ruisseaux et torrents</p>	<p>Lande montagnarde d'affinité steppique sur éboulis</p>

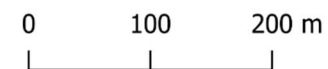
	
<p>Végétation des suintements</p>	<p>Végétation rupicole des parois rocheuses</p>
	
<p>Prébois mixtes avec dominance de Mélèze</p>	<p>Pelouse pionnière à orpins et joubarbes</p>
	
<p>Eboulis du <i>Petasition paradoxii</i></p>	<p>Eboulis dépourvu de végétation</p>

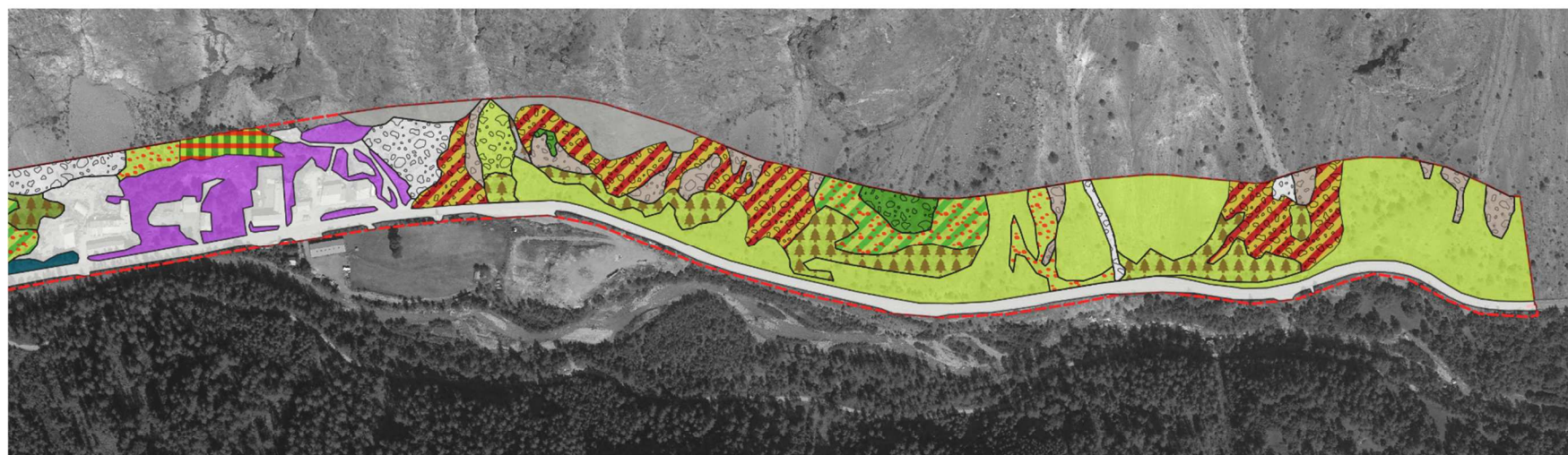
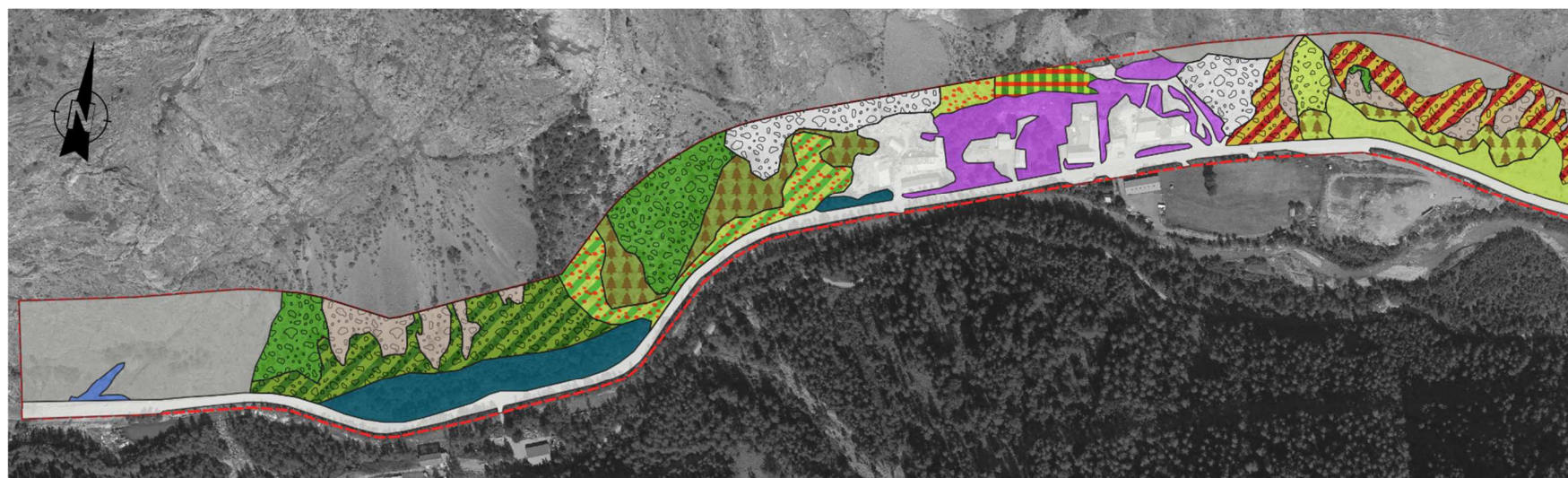
La cartographie des habitats naturels et semi-naturels du site d'étude est représentée ci-dessous :

Légende	
	Aulnaie - Frênaie riveraine des ruisseaux et torrents
	Accrus de feuillus
	Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis
	Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis x Ourlet xérothermophile
	Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis x Lande montagnarde d'affinité steppique
	Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis x Pelouse d'affinité steppique
	Fourré arbustif mixte calcaire x Pelouse x Lande montagnarde d'affinité steppique
	Prébois mixtes avec dominance de Mélèze sur éboulis
	Prébois mixtes avec dominance de Mélèze x Ourlet xérothermophile
	Prébois mixtes avec dominance de Mélèze x Pelouse d'affinité steppique
	Ourlet xérothermophile x Fourré arbustif mixte calcaire
	Eboulis dépourvu de végétation
	Végétation d'éboulis sur cônes mixtes
	Eboulis du Petasition paradoxi
	Végétation rupicole des parois rocheuses
	Végétation des suintements
	Pelouse d'affinité steppique
	Pelouse d'affinité steppique x Eboulis du Petasition paradoxi
	Pelouse d'affinité steppique x Pelouse pionnière à orpins et joubarbes sur éboulis
	Pelouse d'affinité steppique x Pelouse pionnière à orpins et joubarbes x Fourré arbustif mixte calcaire
	Pelouse d'affinité steppique x Végétation d'éboulis sur cônes mixtes
	Pelouse x Lande montagnarde d'affinité steppique
	Pelouse x Lande montagnarde d'affinité steppique sur éboulis
	Friche et fourré rudéraux
	Surface artificielle dépourvue de végétation
	Délimitation du site d'étude

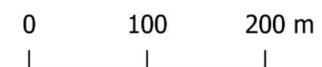


Cartographie des habitats sur le site d'étude - Tronçon ouest





Cartographie des habitats sur le site d'étude - Tronçon est



Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2021



Afin de définir les enjeux écologiques des habitats de la zone d'étude, le tableau suivant détaille les différentes unités de végétation en fonction de leur typologie CORINE Biotopes (COR) et EUNIS, de leur statut communautaire (EUR28) puis selon leur niveau de menace à l'échelle de la région.

Intitulé	Surface m ²	Corine	EUNIS	EUR 28	Enjeu
Fourré arbustif mixte calcaire x Pelouse x Lande montagnarde d'affinité steppique	20832,18	31.81 x 34.314 x 31.432	F3.11 x E1.24 x F2.232	6210 x 4060	MODÉRÉ
Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis	125647,65	31.81 x 61.3123	F3.11 x H 2.4	8120	FAIBLE
Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis x Lande montagnarde d'affinité steppique	24645,59	31.81 x 61.3123 x 31.432	F3.11 x H 2.4 x F2.232	8120 x 4060	FAIBLE
Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis x Pelouse d'affinité steppique	2468,4	31.81 x 61.3123 x 34.314	F3.11 x H 2.4 x E1.24	6210	MODÉRÉ
Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis x Ourlet xérothermophile	27160,47	31.81 x 61.3123 x 34.41	F3.11 x H 2.4 x E5.21	8120 x 6210	FAIBLE
Accrus de feuillus	12152,54	31.8D	G5.61	-	FAIBLE
Pelouse d'affinité steppique	55673,21	34.314	E1.24	6210	MODÉRÉ
Pelouse x Lande montagnarde d'affinité steppique	6647,84	34.314 x 31.432	E1.24 x F2.232	6210 x 4060	MODÉRÉ
Pelouse x Lande montagnarde d'affinité steppique sur éboulis	23300,19	34.314 x 31.432 x 61	E1.24 x F2.232 x H2	6210 x 4060	MODÉRÉ
Pelouse d'affinité steppique x Pelouse pionnière à orpins et joubarbes x Fourré arbustif mixte calcaire	13920,73	34.314 x 36.2 x 31.81	E1.24 x H3.62 x F3.11	6210 x 8230	MODÉRÉ
Pelouse d'affinité steppique x Pelouse pionnière à orpins et joubarbes sur éboulis	11912,09	34.314 x 36.2 x 61	E1.24 x H3.62 x H2	6210 x 8230	MODÉRÉ
Pelouse d'affinité steppique x Végétation d'éboulis sur cônes mixtes	2058,42	34.314 x 61	E1.24 x H2	6210 x 8120	MODÉRÉ
Pelouse d'affinité steppique x Eboulis du <i>Petasition paradoxo</i>	1252,43	34.314 x 61.231	E1.24 x H2.431	6210 x 8120	MODÉRÉ

Intitulé	Surface m ²	Corine	EUNIS	EUR 28	Enjeu
Ourlet xérothermophile x Fourré arbustif mixte calcaire	3243,53	34.41 x 31.81	E5.21 x F3.11	6210	FAIBLE
Aulnaie - Frênaie riveraine des ruisseaux et torrents	17742,11	44.3	G1.21	91EO	MODÉRÉ
Végétation des suintements	665,25	54.12	C2.12	7220	MODÉRÉ
Eboulis dépourvu de végétation	11368,39	61	H2	-	FAIBLE
Végétation d'éboulis sur cônes mixtes	39158,34	61.11 x 61.3123	H2.3 x H2.4	8110 x 8120	FAIBLE ?
Eboulis du <i>Petasition paradoxii</i>	15633,11	61.231	H2.431	8120	MODÉRÉ
Végétation rupicole des parois rocheuses	42284,58	62.151	H3.251	8210	FAIBLE
Prébois mixtes avec dominance de Mélèze x Pelouse d'affinité steppique	13904,06	84.1 x 34.314	G5.62 x E1.24	6210	MODÉRÉ
Prébois mixtes avec dominance de Mélèze x Ourlet xérothermophile	7941,94	84.1 x 34.41	G5.62 x E5.21	6210	FAIBLE
Prébois mixtes avec dominance de Mélèze sur éboulis	282,37	84.1 x 61.3123	G5.62 x H2.4	8120	FAIBLE
Surface artificielle dépourvue de végétation	75284,06	86	J1	-	NUL
Friche et fourré rudéraux	11848,89	87.2	E5.1	-	FAIBLE

Nota : Le niveau d'enjeu de conservation des habitats a donc été attribué "à la parcelle" en fonction des habitats rares et/ou menacés en PACA, de leur état de conservation et en fonction de notre connaissance des formations végétales typiques à l'échelle régionale.

4.2 Analyse des enjeux faunistiques

Le pré-diagnostic écologique favorise une approche globale de l'emprise du site d'étude. La liste des espèces faunistiques ne peut être considérée comme exhaustive.

Par conséquent, les enjeux faunistiques, identifiés par cette visite de terrain, sont provisoires et susceptibles d'évoluer en cas de prospections complémentaires.

Au regard de leur(s) habitat(s) potentiels, les espèces faunistiques à enjeu, potentiellement présentes sur le site étudié, ont été renseignées.

Rappel – Légende utilisée dans les tableaux :


- **PN** = Protection Nationale d'une espèce (articles L. 411-1 à L. 412-1 et R. 411-1 à R. 412-7 du code de l'environnement)
- **DH** = Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages [An. II : "espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation" / An. IV : "espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte"]
- **DO** = Directive européenne "Oiseaux" 79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages [An. I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat]
- **LR** = Liste Rouge des espèces menacées [CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; DD : Données insuffisantes, NE : Non évalué] – Nat. = Nationale / Rég. = Régionale.

4.2.1 Enjeux liés aux Mammifères (hors Chiroptères)

Les mammifères terrestres (non volants) étant des animaux discrets, deux passages ne peuvent établir un inventaire exhaustif. Le tableau suivant synthétise les espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur le site d'étude, ainsi que les espèces protégées potentielles susceptibles de fréquenter le site.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
<i>Espèces recensées sur le site</i>						
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>	-	-	LC	-	FAIBLE
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	-	FAIBLE
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	-	FAIBLE
<i>Espèces potentielles, à enjeu de conservation et/ou protégées, susceptibles de fréquenter le site</i>						
Bouquetin des Alpes	<i>Capra ibex</i>	An. V	Art. 2	NT	-	MODÉRÉ
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	-	FAIBLE
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	-	-	LC	-	MODÉRÉ

* Art. 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

	
<p>Fèces de renard roux (indice de présence) cliché du 9 juin 2021 (R. Roques – Améten)</p>	<p>Chevreuil européen cliché hors zone d'étude (R. Roques – Améten)</p>

Parmi les espèces de mammifères terrestres recensées sur le site d'étude, **aucune espèce ne possède de statut de protection ou d'enjeu de conservation notable.**

Néanmoins, au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-PACA, SILENE et OpenObs, Novembre 2021), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des mammifères terrestres, 2 espèces à enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale, le **bouquetin des Alpes** (enjeu fort), **protégé à l'échelle nationale** (protection de l'individu et de son habitat) et l'**hermine** (enjeu modéré), ainsi qu'**une autre espèce protégée à faible enjeu**, l'**écureuil roux**, sont susceptibles de fréquenter le site.

4.2.2 Enjeux liés aux Oiseaux

Le tableau suivant synthétise les espèces d'oiseaux recensées sur le site d'étude (et sa périphérie proche), ainsi que les espèces protégées et/ou à enjeu de conservation potentielles susceptibles de nicher sur le site.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Espèces recensées sur le site, en nidification probable à certaine						
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	-	Art. 3	VU	VU	FORT
Espèces recensées sur le site (et sa périphérie proche), en nidification probable						
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art. 3	LC	-	FAIBLE
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Mésange bleue	<i>Cyanites caeruleus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		Art. 3	LC	-	FAIBLE
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>		Art. 3	LC	-	FAIBLE
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		Art. 3	LC	-	FAIBLE
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Espèces recensées sur le site (et sa périphérie proche), en recherche alimentaire ou en survol du site						
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	Art. 3	LC	-	FAIBLE
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Espèces potentielles, à enjeu de conservation, susceptibles de nicher sur le site						
Fauvette des jardins	<i>Sylvia curruca</i>	-	Art. 3	NT	VU	FORT

* Art. 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Tableau 7 : Espèces d'oiseaux recensées et à enjeu potentielles sur le site d'étude

Parmi les oiseaux recensés en nidification avérée ou probable sur le site d'étude (et sa périphérie proche), **8 espèces sont protégées à l'échelle nationale** (protection de l'individu et de son habitat), et 1 espèce possède un enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale : la **mésange boréale** (enjeu fort), nicheuse probable à certaine, dont un mâle chanteur et des cris d'alarme de deux individus adultes ont été perçus dans les fourrés arbustifs mixtes calcaires avec éboulis mélangés aux ourlets xérothermophiles.

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-PACA, SILENE et OpenObs, Novembre 2021), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des oiseaux, 1 autre espèce protégée à enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale, la fauvette des jardins (enjeu fort), est susceptible de nicher sur le site, dans les fourrés arbustifs mixtes calcaires.





Fauvette des jardins

cliché hors site d'étude (R. Roques – Améten, Aiguilles, 05)


La carte suivante présente la localisation des individus de l'espèce d'oiseau nicheur probable à certain à enjeu de conservation, recensée sur le site d'étude, et les habitats favorables à sa reproduction.



Zone d'étude

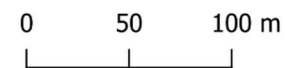
-  Délimitation du site d'étude
-  Périmètre concerné par les inventaires faunistiques

Observations d'espèces protégées et/ou à enjeu

-  Mésange boréale

Habitats d'espèce

-  Habitats favorables à la mésange boréale



4.2.3 Enjeux liés aux Amphibiens

La période de passage sur le terrain était peu propice à l'étude de ce groupe (facilitée en début de printemps), les amphibiens étant des animaux précoces pour lesquels un seul passage ne peut établir un inventaire exhaustif. De fait, aucune espèce n'a été recensée lors des inventaires. En parallèle, aucun site potentiel pour la reproduction des amphibiens n'a été identifié.

Au regard des données bibliographiques disponibles ((Faune-PACA, SILENE et OpenObs, Novembre 2021), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des amphibiens, aucune espèce ne semble susceptible de fréquenter le périmètre concerné par les inventaires faunistiques pour des phases essentielles de son cycle de vie. La **grenouille rousse** (*Rana temporaria*) et le **crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) sont les deux seules espèces connues à l'échelle de la commune. La grande majorité des données sont localisées au niveau du Plateau d'Emparis, où le réseau hydrographique est plus favorable aux amphibiens. Le cours de la Romanche constitue l'habitat aquatique le plus proche du périmètre étudié. Son cours torrentiel au droit du site d'étude limite la présence de secteurs favorables à la reproduction et à la ponte des amphibiens. Bien que les espèces considérées soient particulièrement mobiles en phase terrestre, la présence d'individus en estivation ou en hivernage sur le site d'étude reste donc peu probable.

4.2.4 Enjeux liés aux Reptiles

Les mois de juin et juillet sont propices à l'étude des reptiles. Cependant, les reptiles étant des animaux particulièrement discrets et difficilement détectable (notamment pour ce qui concerne les ophidiens), deux passages ne peuvent permettre d'établir un inventaire exhaustif des espèces présentes sur le site d'étude. De fait, une seule espèce a été détectée au cours des prospections, malgré la présence d'habitats favorables à plusieurs espèces de reptiles sur le site étudié.

Le tableau suivant synthétise les espèces recensées sur le site d'étude, ainsi que les espèces protégées potentielles susceptibles de fréquenter le site.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
<i>Espèces recensées sur le site</i>						
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
<i>Espèces potentielles, à enjeu de conservation et/ou protégées, susceptibles de fréquenter le site</i>						
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	-	Art. 2	LC	LC	FAIBLE

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

* Art 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Une espèce de reptile protégée à l'échelle nationale et présentant un faible enjeu de conservation a été observée sur le site d'étude concerné par les inventaires faunistiques : le **lézard des murailles** (*Podarcis muralis*). Au moins dix individus ont été observés au cours des deux passages réalisés sur le site, au niveau des pelouses d'affinité steppique en bas de pente et des fourrés arbustifs sur éboulis. L'ensemble des éboulis exposés sud sont favorables à l'espèce, lui offrant une diversité importante de micro-habitats pour les différentes phases de son cycle (gîtes, refuges, sites de pontes, postes d'insolation...).

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-PACA, SILENE et OpenObs, Novembre 2021), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des reptiles, 2 autres espèces protégées, à faible enjeu de conservation, semblent susceptibles de fréquenter le site :

- La **coronelle lisse** (*Coronella austriaca*) : des données de présence récentes sont connues sur la commune de La Grave, notamment à environ 3,5 km du périmètre concerné par les inventaires faunistiques, au lieu-dit Entraigues (SILENE, 2018). Cette espèce particulièrement présente aux étages collinéen et montagnard affectionne les substrats desséchants et les milieux rocailleux, où abonde le lézard des murailles, sa proie principale dans la région. Les éboulis bien exposés et les lisières de fourrés arbustifs du site d'étude constituent des habitats favorables pour l'espèce (zones de chasse, postes d'insolation, refuges et gîtes hivernaux, ...).
- La **vipère aspic** (*Vipera aspis*) : des données de présence récentes sont connues sur la commune de La Grave (SILENE, 2018). Elle semble bien présente à l'échelle de la Combe de Malaval, et des données sont citées à moins de 300 m du périmètre concerné par les inventaires faunistiques (SILENE, 2013). Cette espèce, relativement abondante dans les massifs de la région, trouve des conditions favorables au niveau des pentes rocheuses embroussaillées et bien exposées. Les éboulis bien exposés et les lisières de fourrés arbustifs du site d'étude constituent des habitats favorables pour l'espèce (zones de chasse, postes d'insolation, refuges et gîtes hivernaux, ...).



Lézard des murailles

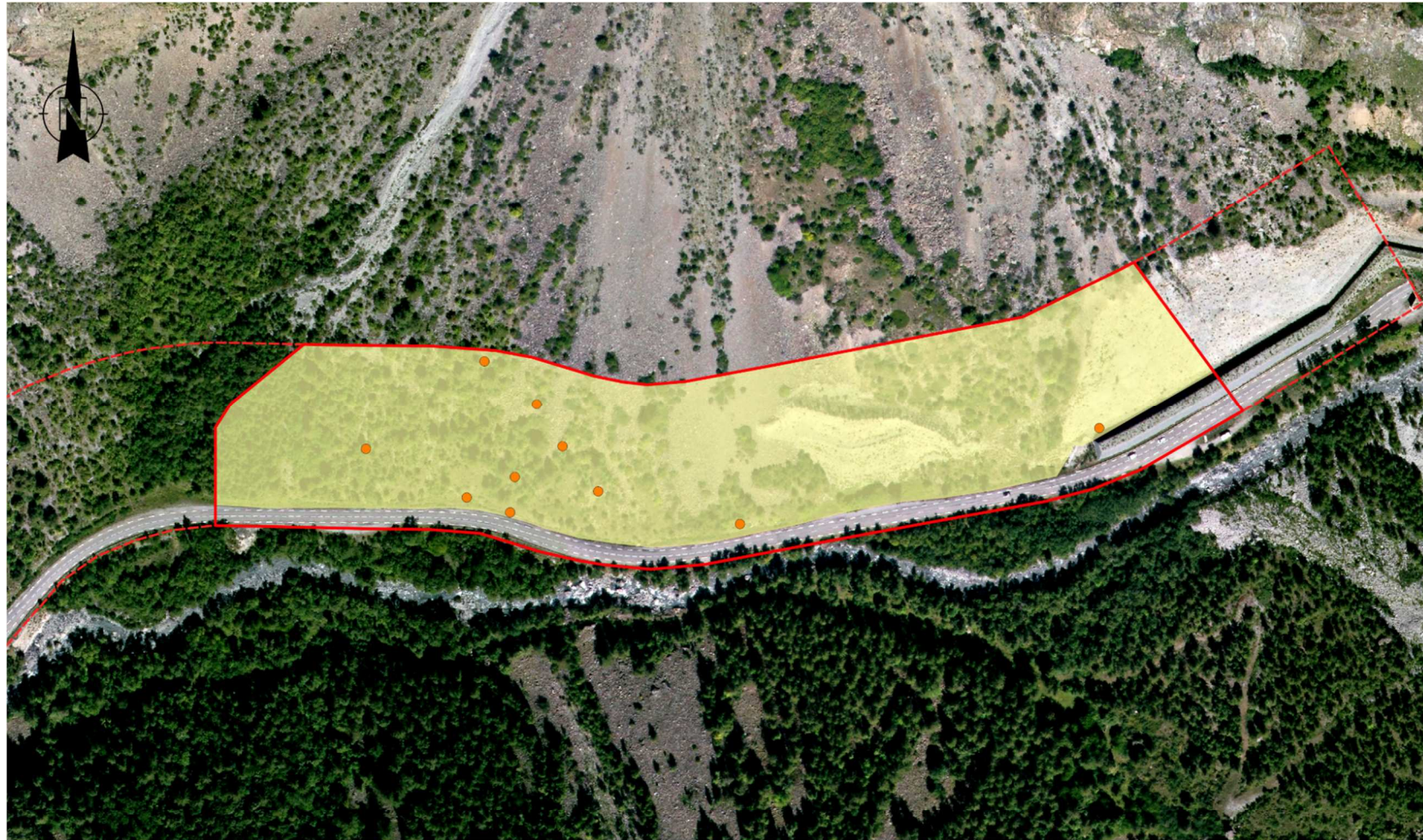
cliché du 9 juin 2021 (S.Vertès-Zambettakis – Améten)





Coronelle lisse

cliché hors site d'étude (C. Jacquier – Améten, St Jean d'Hérans, 38)


La carte suivante présente la localisation des individus des espèces de reptiles protégées et / ou à enjeu de conservation, recensées sur le site d'étude, et les habitats favorables aux reptiles.




Zone d'étude

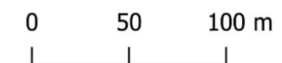
-  Délimitation du site d'étude
-  Périmètre concerné par les inventaires faunistiques

Observations d'espèces protégées et/ou à enjeu

-  Lézard des murailles (adultes)

Habitats d'espèces

-  Habitats favorables aux reptiles



Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2021

4.2.5 Enjeux liés aux Invertébrés (Insectes, Arachnides et Mollusques)

Les mois de juin et juillet sont propices à l'étude des insectes (notamment pour les rhopalocères et les odonates en altitude), même si deux passages ne permettent pas de dresser un inventaire exhaustif des cortèges en présence. Trois groupes ont été prospectés en particulier : les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, sauterelles...). Les autres espèces, recensées de manière aléatoire, ont été néanmoins identifiées.

Le tableau suivant synthétise les espèces recensées sur le site d'étude, ainsi que les espèces protégées et/ou à enjeu de conservation potentielles susceptibles de fréquenter le site.







ORDRE	NOM LATIN	DO	PN	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
<i>Espèces recensées sur le site</i>						
ARACHNIDES	<i>Aculepeira ceropegia</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Araneus angulatus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Argiope bruennichi</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Philaeus chrysops</i>	-	-	-	-	FAIBLE
COLÉOPTÈRES	<i>Anisoplia cf tempestiva</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Anthaxia sp</i>	-	-	-	-	-
	<i>Cetonia aurata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Clytra laeviuscula</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cryptocephalus marginellus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Dinoptera collaris</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Exosoma lusitanicum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Otiorhynchus cf aurifer</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Oxythyrea funesta</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Rutpela maculata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Stenurella nigra</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Stictoleptura hybrida</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Trichius gallicus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
<i>Trichodes apiarius</i>	-	-	-	-	FAIBLE	
MOLLUSQUES	<i>Cepaea nemoralis</i>	-	-	LC	-	FAIBLE
	<i>Helix lucorum</i>	-	-	NA	-	NUL

ORDRE	NOM LATIN	DO	PN	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
HÉMIPTÈRES	<i>Carpocoris purpureipennis</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cercopis sanguinolenta</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Deraeocoris ruber</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Eurygaster</i> sp.	-	-	-	-	-
	<i>Graphosoma italicum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Horvathiolus superbus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Lygaeus equestris / simulans</i>	-	-	-	-	-
	<i>Miris striatus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Rhynocoris</i> sp.	-	-	-	-	-
HYMÉNOPTÈRES	<i>Bombus cf pratorum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Megachile sculpturalis</i>	-	-	-	-	NUL
LÉPIDOPTÈRES	<i>Aglaope infausta</i>	-	-	-	LC	FAIBLE
	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Boloria euphrosyne</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Calyptra thalictri</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Carcharodus alceae</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Chiasmia clathrata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cupido minimus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Erebia meolans</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Euclidia glyphica</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Fabriciana niobe</i>	-	-	NT	LC	FAIBLE
	<i>Glaucopsyche alexis</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
<i>Hesperia comma</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE	

ORDRE	NOM LATIN	DO	PN	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
LÉPIDOPTÈRES	<i>Hyponephele lycaon</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Idea flaveolaria</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Iphiclides podalirius</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Lasiocampa quercus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Lysandra coridon</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melitaea celadussa</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melitaea diamina</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melitaea didyma</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Muschampia lavatherae</i>	-	-	NT	LC	FAIBLE
	<i>Nymphalis antiopa</i>	-	-	LC	VU	MODÉRÉ
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Orthosia cf inerta</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Parnassius apollo</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pieris mannii / rapae</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pseudopanthera macularia</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Pyrgus malvoïdes</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Rhodostrophia macularia</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Satyrium spini</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Satyrus ferula</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Scopula immorata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Scotopteryx bipunctaria</i>	-	-	-	-	FAIBLE
<i>Setina aurita</i>	-	-	-	-	FAIBLE	

ORDRE	NOM LATIN	DO	PN	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
LÉPIDOPTÈRES	<i>Siona lineata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	-	-	LC	FAIBLE
	<i>Zygaena transalpina</i>	-	-	-	LC	FAIBLE
MÉCOPTÈRES	<i>Panorpa cf germanica</i>	-	-	-	-	FAIBLE
NÉVROPTÈRES	<i>Distoleon tetragrammicus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Libelloides coccajus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Myrmeleon formicarius</i>	-	-	-	-	FAIBLE
ODONATES	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
ORTHOPTÈRES	<i>Bicolorana bicolor</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Euthystira brachyptera</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Gomphocerippus apricarius</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Gomphocerippus mollis</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Gomphocerippus vagans</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Oedipoda caerulea</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Oedipoda germanica</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Sphingonotus sp « non caerulea »</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Stauroderus scalaris</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Tettigonia cantans</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
Espèces potentielles, à enjeu de conservation et/ou protégées, susceptibles de fréquenter le site						
LÉPIDOPTÈRES	<i>Chazara briseis</i>	-	-	VU	EN	TRÈS FORT
	<i>Phengaris arion</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE

101 espèces d'invertébrés ont été recensées sur le site d'étude au cours des deux passages réalisés (dont 34 lépidoptères rhopalocères, 15 orthoptères et 1 odonate).

	
<p><i>Satyrium spini</i> (lépidoptère rhopalocère) cliché du 29 juillet 2021 (R. Roques – Améten)</p>	<p><i>Sphingonotus</i> sp « non caeruleus » (orthoptère) cliché du 29 juillet 2021 (R. Roques – Améten)</p>
	
<p><i>Miris striatus</i> (hémiptère) cliché du 09 juin 2021 (S.Vertes-Zambettakis – Améten)</p>	<p><i>Euproctis chrysorrhoea</i> (lépidoptère hétérocère) cliché du 09 juin 2021 (R. Roques – Améten)</p>
	
<p><i>Trichius gallicus</i> (coléoptère) cliché du 29 juillet 2021 (R. Roques – Améten)</p>	<p><i>Megachile sculpturalis</i> (hyménoptère) cliché du 29 juillet 2021 (R. Roques – Améten)</p>



***Araneus angulatus* (arachnide)**
cliché du 09 juin 2021 (R. Roques – Améten)



***Libelloides coccajus* (névroptère)**
cliché du 09 juin 2021 (R. Roques – Améten)

Deux de ces espèces présentent un caractère remarquable :

- Une espèce présente un enjeu de conservation modéré à l'échelle régionale : le **morio** (*Nymphalis antiopa*). Un individu a été observé au cours des prospections sur le site d'étude, au niveau des pelouses d'affinité steppique qui bordent la RN91. L'espèce semble bien implantée dans la Combe de Malaval, plusieurs données étant citées à proximité de la zone d'étude, dont certaines à quelques mètres (SILENE, 2018). Elle est associée aux ripisylves et forêts alluviales, où les larves se développent spécifiquement sur plusieurs espèces de saules de peupliers et d'aulnes. Le périmètre concerné par les inventaires faunistiques ne recoupe pas d'habitats favorables à sa reproduction et les plantes-hôtes de l'espèce semblent y être absentes. Les populations locales sont probablement associées aux ripisylves de la Romanche, et l'individu observé correspond à un imago erratique.
- Une autre espèce est protégée à l'échelle nationale (individus et habitats) bien qu'elle ne représente pas un enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale : l'**apollon** (*Parnassius apollo*). Deux individus adultes ont été observés au sein des éboulis et en lisière des landes et fourrés calcaires. L'espèce est également bien présente à l'échelle de la Combe de Malaval, plusieurs données étant citées à proximité de la zone d'étude, dont une directement sur son périmètre (SILENE, 2019). Elle trouve probablement des habitats de reproduction favorables sur la zone d'étude, au niveau des éboulis ensoleillés où se développent ses plantes-hôtes principales (*Sedum* sp., *Sempervivum* sp.).



Parnassius apollo (Lépidoptère)

cliché du 29 juillet 2021 (S. Vertès-Zambettakis – Améten)

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-PACA, SILENE et OpenObs, novembre 2021), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des invertébrés, deux espèces protégées et / ou à enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale sont susceptibles de fréquenter le site :

- **L'azuré du serpolet (*Phengaris arion*)** : l'espèce est citée sur la commune de La Grave, en particulier en quelques centaines de mètres du périmètre concerné par les inventaires faunistiques, en bordure de la RN91 (SILENE, 2006). Bien implantée dans les massifs alpins, elle colonise les milieux ouverts secs et ensoleillés où se développent ses plantes-hôtes (principalement *Thymus* sp. dans le secteur concerné). La présence de fourmilières du genre *Myrmica* sp. (*Myrmica sabuleti* dans le secteur concerné) est indispensable à la réalisation du cycle de développement de cette espèce myrmécophile. Bien que ce dernier point ne puisse être vérifié dans le cadre de cette étude, la favorabilité des milieux, la présence de pieds de plantes-hôtes et la présence de données bibliographiques proches conduisent à considérer cette espèce comme potentiellement présente. Elle est protégée à l'échelle nationale (individus et habitats) et ne présente pas d'enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale.
- **L'hermite (*Chazara briseis*)** : l'espèce n'est pas citée directement sur la commune de La Grave, mais est connue sur les communes limitrophes du Mûnetier-les-Bains (SILENE, 2007) et Mizoën (Biodiv'AURA, 2014). La Combe de Malaval peut offrir une zone de continuité entre les populations présentes dans les Hautes-Alpes et en Isère. L'espèce se développe sur diverses poacées (*Bromus* sp., *Festuca* sp., *Brachypodium* sp.) et s'établit préférentiellement au niveau de pelouses sèches sur substrat calcaire, présentant un fort pourcentage de sol nu ou caillouteux. Les pelouses à affinité steppiques du périmètre concerné par les inventaires faunistiques sont favorables au développement de l'espèce, considérée comme potentiellement présente. Non protégée, elle présente un enjeu de conservation très fort dans la région.

La carte suivante présente la localisation des individus des espèces d'insectes protégées et / ou à enjeux de conservation, recensées sur le site d'étude, et les habitats favorables aux insectes.



Zone d'étude

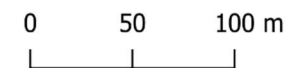
- Délimitation du site d'étude
- Périmètre concerné par les inventaires faunistiques

Observations d'espèces protégées et/ou à enjeu

- Nymphalis antiopa
- Parnassius apollo

Habitats d'espèces

- Habitats favorables à Parnassius apollo



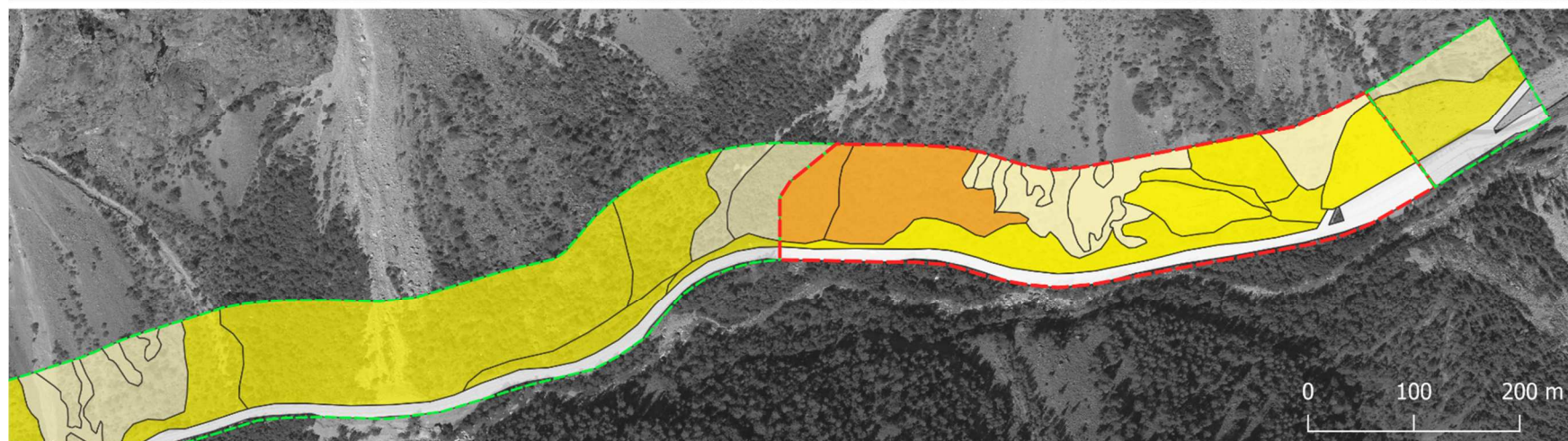
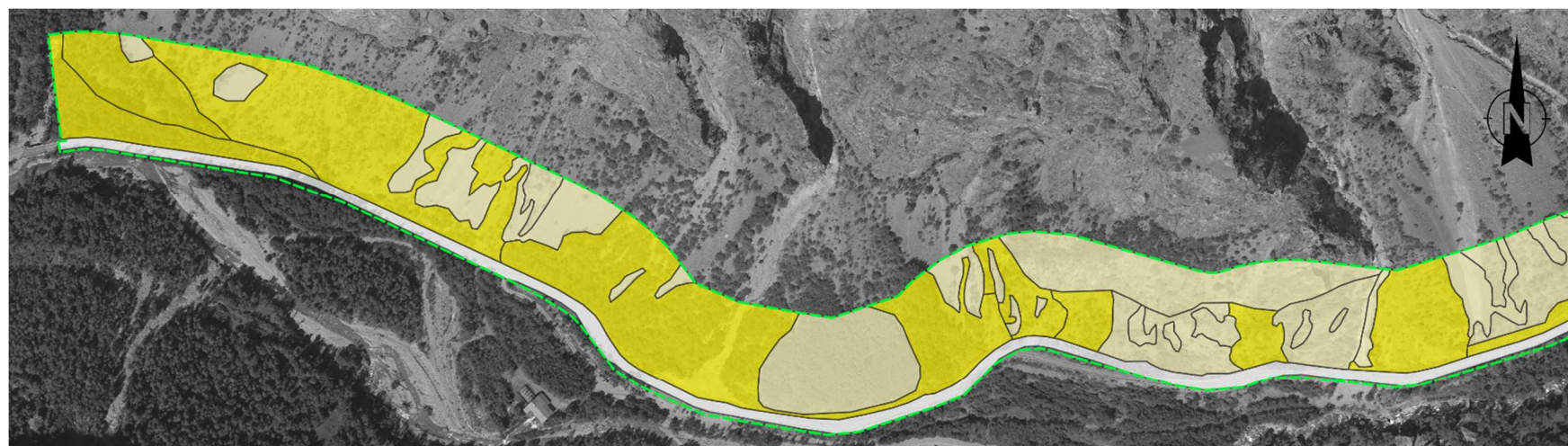
4.3 Synthèse des enjeux écologiques avérés et potentiels

4.3.1 Enjeux écologiques avérés

Suite aux inventaires écologiques réalisés en juin et juillet 2021, il s'avère que le site d'étude possède des enjeux écologiques significatifs, au regard des espèces recensées, justifiés par la présence des **enjeux de conservation** et/ou des espèces protégées (*) suivants :

- les habitats (nombreuses mosaïques) : « **Fourré arbustif mixte calcaire x Pelouse x Lande montagnarde d'affinité steppique** », « **Fourré arbustif mixte calcaire sur éboulis x Pelouse d'affinité steppique** », « **Pelouse d'affinité steppique** », « **Pelouse x Lande montagnarde d'affinité steppique** », « **Pelouse x Lande montagnarde d'affinité steppique sur éboulis** », « **Pelouse d'affinité steppique x Pelouse pionnière à orpins et jubarbes x Fourré arbustif mixte calcaire** », « **Pelouse d'affinité steppique x Pelouse pionnière à orpins et jubarbes sur éboulis** », « **Pelouse d'affinité steppique x Végétation d'éboulis sur cônes mixtes** », « **Pelouse d'affinité steppique x Eboulis du *Petasition paradoxi*** », « **Aulnaie - Frênaie riveraine des ruisseaux et torrents** », « **Végétation des suintements** », « **Eboulis du *Petasition paradoxi*** » et « **Prébois mixtes avec dominance de Mélèze x Pelouse d'affinité steppique** »
- la flore: ***Campanula boloniensis***, ***Dactylorhiza incarnata***, ***Galatella linosyris***, ***Viola collina****;
- les oiseaux : la **mésange boréale*** ;
- les reptiles : le lézard des murailles* ;
- les insectes : l'**apollon*** et le **morio**.

Les cartes des enjeux écologiques avérés sur l'ensemble des zones étudiées (périmètre d'investigation flore-habitats et périmètre d'investigation faune-flore-habitat) sont présentées à la page suivante.



Niveau d'enjeu écologique avéré

□ Nul

■ Fort

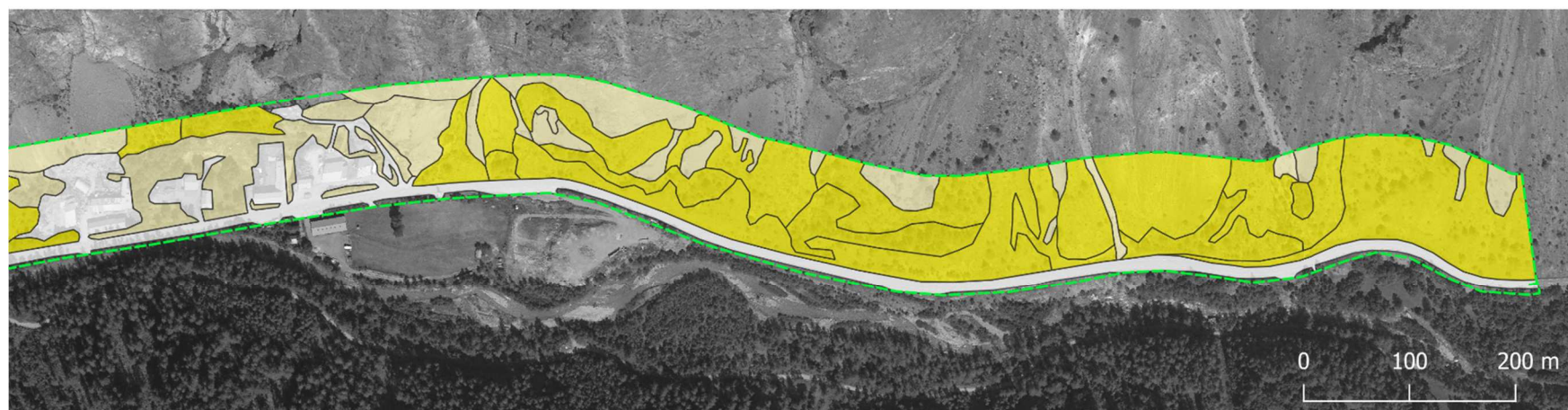
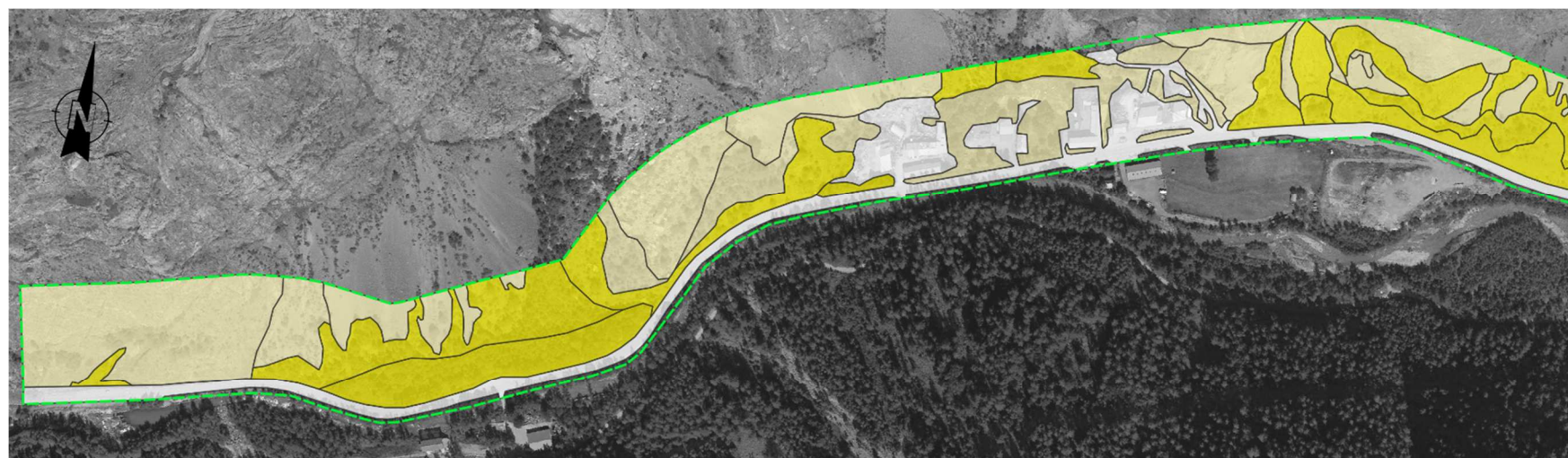
▭ Périètre des investigations flore et habitats

■ Faible

■ Très fort (absent)

▭ Périètre des investigations faune, flore et habitats

■ Modéré



Niveau d'enjeu écologique avéré

□ Nul

■ Fort

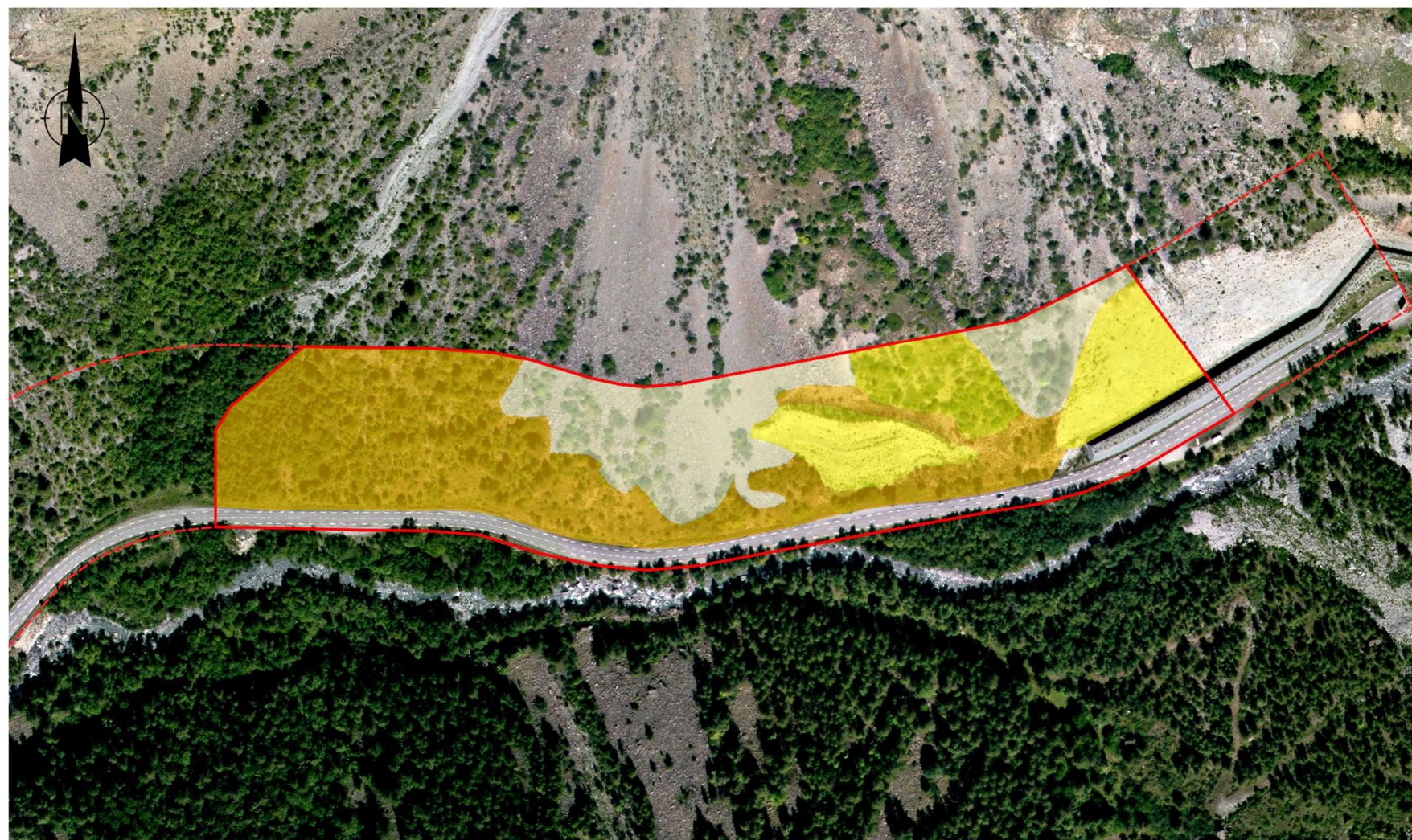
▬ Périmètre des investigations flore et habitats

■ Faible



■ Très fort (absent)

▬ Périmètre des investigations faune, flore et habitats

■ Modéré

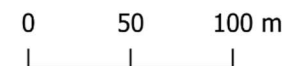


Zone d'étude

-  Délimitation du site d'étude
-  Périmètre concerné par les inventaires faunistiques

Synthèse des enjeux écologiques avérés

-  Très fort
-  Fort
-  Modéré
-  Faible

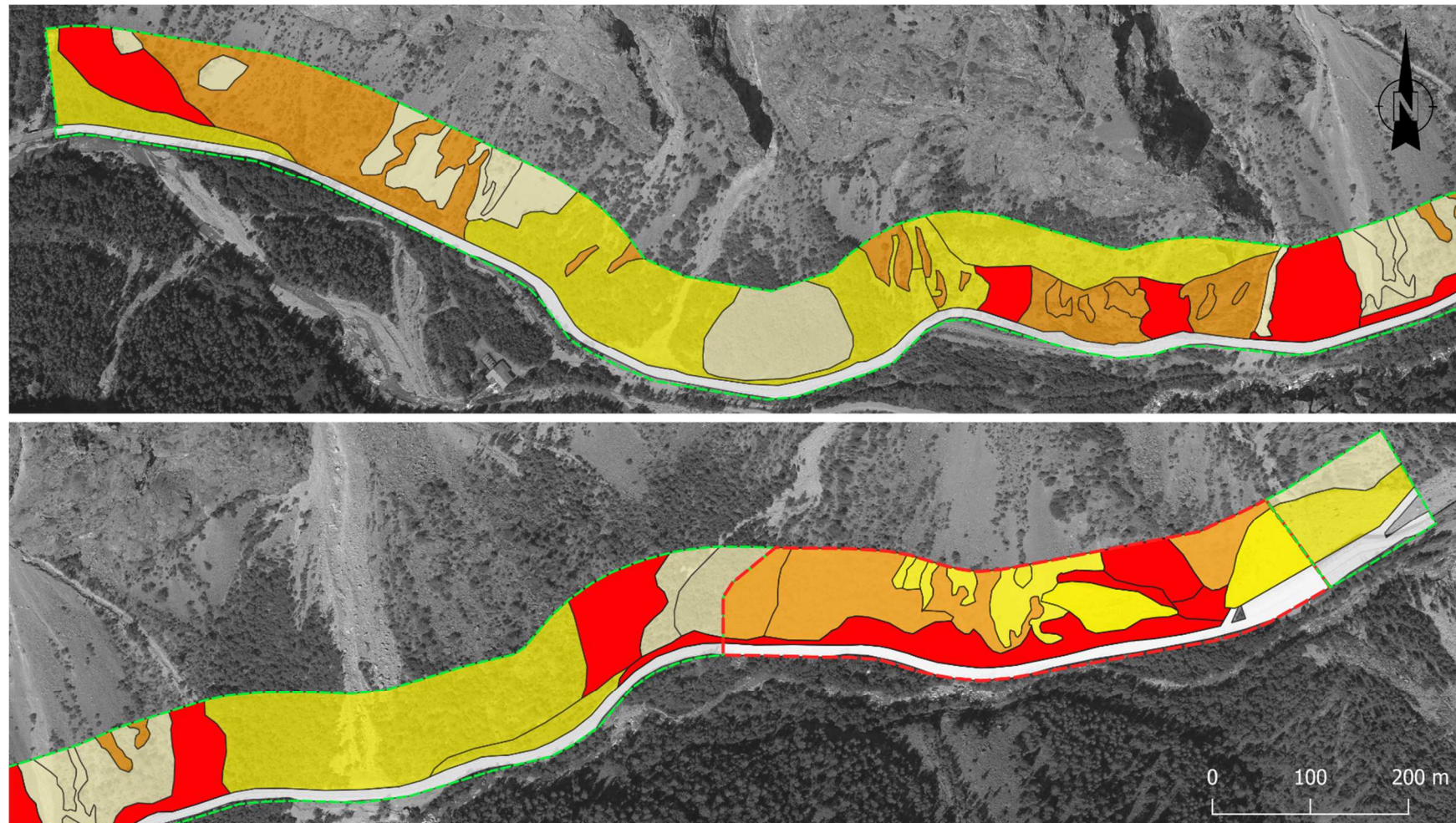


4.3.2 Enjeux écologiques potentiels

Au regard des potentialités biologiques pressenties, le site d'étude semble favorable au développement de plusieurs espèces faunistiques à enjeu et/ou protégées.

En effet, suite à l'analyse de la bibliographie et à notre interprétation des habitats naturels et semi-naturels, le site d'étude possède des enjeux écologiques potentiels importants, justifiés par la présence des **enjeux de conservation** et/ou des espèces protégées (*) suivants :

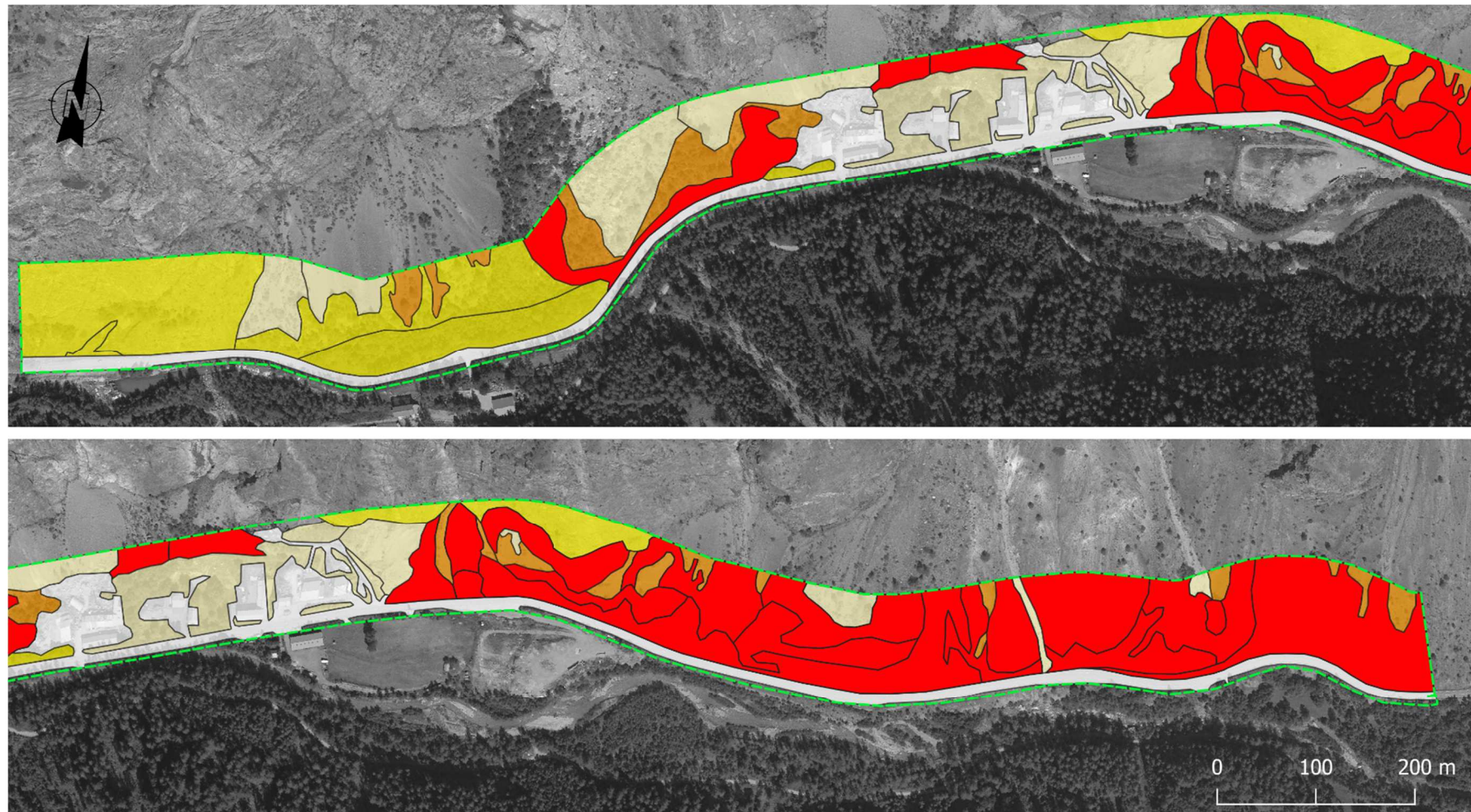
- la flore : *Androsace septentrionalis**, *Dactylorhiza cruenta**, *Hackelia deflexa**, *Hedysarum boutignyanum**, *Poa glauca**, *Potentilla delphinensis**, *Trifolium saxatile**, *Coronilla vaginalis*, *Erigeron gaudinii*, *Odontites lanceolatus subsp. lanceolatus*, *Orobanche artemisiae campestris*, *Orobanche serbica*, *Oxytropis xerophila*, *Paronychia polygonifolia*, *Thesium pyrenaicum* et *Veronica prostrata*.
- les mammifères : le **bouquetin des Alpes*** et l'**hermine** ;
- les oiseaux : la **fauvette des jardins*** ;
- les reptiles : la coronelle lisse* et la vipère aspic* ;
- les insectes : l'**hermite** et l'**azuré du serpolet***.
- Les cartes des enjeux écologiques potentiels sur l'ensemble des zones étudiées (périmètre d'investigation flore-habitats et périmètre d'investigation faune-flore-habitat) sont présentées à la page suivante.



Niveau d'enjeu écologique potentiel

- | | | |
|--|---|--|
|  Nul |  Fort |  Périmètre des investigations flore et habitats |
|  Faible |  Très fort |  Périmètre des investigations faune, flore et habitats |
|  Modéré | | |

Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2021





Niveau d'enjeu écologique potentiel

- | | | |
|--------|-----------|---|
| Nul | Fort | Périmètre des investigations flore et habitats |
| Faible | Très fort | Périmètre des investigations faune, flore et habitats |
| Modéré | | |

Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2021

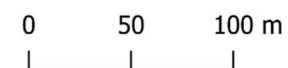


Zone d'étude

-  Délimitation du site d'étude
-  Périmètre concerné par les inventaires faunistiques

Synthèse des enjeux écologiques potentiels

-  Très fort
-  Fort
-  Modéré
-  Faible



4.4 Propositions de mesures d'atténuation et de compensation

Selon le code de l'environnement, au titre de la loi L.122-3, les projets susceptibles d'engendrer des impacts potentiels sur l'environnement doivent proposer "*des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé*".

Ce chapitre propose des orientations de la doctrine ERC (éviter, réduire et compenser), afin de préserver le bon état de conservation des espèces à enjeu, recensées sur le site d'étude.

Le tableau suivant synthétise les différentes mesures pour les différents groupes faunistiques et floristiques ainsi que pour les habitats rencontrés sur le site d'étude :

Flore	<ul style="list-style-type: none"> • Evitement/Réduction : Optimisation des emprises travaux qui impacteraient des espèces protégées et/ou à enjeu • Accompagnement : Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de chantier
Habitats	<ul style="list-style-type: none"> • Evitement/Réduction : Optimisation de l'emprise des surfaces impactées • Réduction : Restauration des habitats impactés à l'issue de la phase travaux (à l'identique) • Accompagnement : Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de chantier
Mammifères	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure spécifique pour ce groupe biologique
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> • Évitement : Optimisation de l'emprise du projet hors des boisements (fourrés hauts) favorables à la nidification de la mésange boréale • Réduction : Adaptation du calendrier écologique pour la nidification des oiseaux • Réduction : Restauration des habitats impactés à l'issue de la phase travaux (à l'identique) • Accompagnement : Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase de chantier
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles (dégagement des emprises hors de la période de reproduction des espèces présentes sur la commune) • Accompagnement : Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase chantier
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles (dégagement des emprises hors de la période de reproduction, de ponte et d'hivernation des espèces présentes sur le site d'étude) • Réduction : Protocole de préparation des terrains avant la phase chantier • Accompagnement : Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase chantier
Invertébrés	<ul style="list-style-type: none"> • Évitement : Optimisation de l'emprise du projet intégrant la préservation des éboulis favorables à l'apollon • Accompagnement : Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase chantier

4.5 Perspectives de la connaissance du site

En l'état actuel du pré-diagnostic écologique, suite aux inventaires de terrain, peu d'espèces à enjeu de conservation et/ou protégées ont été recensées.

Au regard des potentialités écologiques pressenties par notre équipe, le tableau suivant synthétise le niveau de priorité d'échantillonnage, à mener lors des éventuels inventaires naturalistes complémentaires :

	N	Points de vigilance des inventaires sur le site étudié
Flore	◆	Recherche ciblée sur les espèces à enjeu et protégées. Dans la mesure où des travaux sont à envisager dans les escarpements rocheux, la collaboration avec des cordistes peut être nécessaire.
Habitats	◆	Caractérisation à affiner (délimitation, micro-habitats)
Mammifères	◆	Recherche ciblée sur les espèces à enjeu et protégées
Oiseaux	◆	Recherche ciblée sur les espèces à enjeu et protégées
Amphibiens	◆	Recherche ciblée sur les espèces à enjeu et protégées
Reptiles	◆	Recherche ciblée sur les espèces à enjeu et protégées : prospections entre juin et août, dans des conditions favorables à l'observation des serpents à faible durée d'héliothermie (coronelle lisse, vipère aspic).
Invertébrés	◆	Recherche ciblée et précise des espèces à enjeu potentielles et définition de leurs habitats d'espèces : prospections en juillet-août au pic de la période de vol de l'azuré du serpolet et de l'hermite

N = Niveau de priorité des prospections	◆ Standard (Inventaire classique)	◆ Avancé (Inventaire précis)	◆ Spécifique (Expertise obligatoire)
--	---	--	--

BIBLIOGRAPHIE

L'élaboration du présent rapport d'étude se base sur les documents suivants :

- ♦ ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- ♦ Arthur L. & Lemaire. M., 2015 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Parthénope), Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 2^e éd., 544 p.
- ♦ Aulagnier S., Haffner P., Mitchell - Jones A.J, Moutou F. 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé
- ♦ Bat Tree Habitat Key, 2018. Bat Roosts in Trees : A Guide to Identification and Assessment for Tree-Care and Ecology Professionals Paperback. Pelagic Publishing
- ♦ Bellman H., Rutschmann F., Roesti C. & Hochkirch A., 2020 - Sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale Collection Guide Delachaux, éditions Delachaux et Niestlé, 430 p.
- ♦ Bence S. (coord.), 2014 - Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 22 p.
- ♦ Bence S. (coord.), 2018 - Liste rouge des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 34 p.
- ♦ Bence S. & Richaud S. (coord.), 2020 – atlas des papillons de jour et zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le Naturographe Editions, 544 p.
- ♦ Bissardon M., Guibal L. et Rameau J.-C., 1997 (ENGREF) - CORINE Biotopes, Types d'habitats français
- ♦ Boudot J.-P., Grand D., Wildermuth H. & Monnerat C., 2017 - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 2^e éd., 456 p.
- ♦ Braud Y., Brustel H., Valladares L., Bense S., Goux N. & Cuvelier J, 2017 – Bilan des connaissances, inventaires 2016 et cartographie de cinq coléoptères saproxyliques d'intérêt communautaire dans les sites Natura 2000 de la région PACA. *Stephanopachys linearis*, *Stephanopachys substriatus*, *Limoniscus violaceus*, *Osmoderma eremita* et *Rosalia alpina*. Rapport Entomia pour la DREAL PACA, 39 p.
- ♦ Brustel H., Braud Y., Goux N., Gazay C., Noblecourt T., Valladares L., Vignon V. & Touroult J. 2019. — Proposition de protocoles pour la surveillance de l'état de conservation de sept coléoptères saproxyliques de la Directive Habitats-Faune-Flore. *Naturae* 2019 (7) : 175-210.
- ♦ Carter D.J. & Hargreaves B., 2020 - Chenilles d'Europe. Collection Guide Delachaux, éditions Delachaux et Niestlé, 312 p.
- ♦ CEN PACA (coord.), 2016 – Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 16 p.
- ♦ Chas E., Le Driant F., Dentant C., Garraud L, Van Es J, Gillot P., Rémy C., Gattus J.-C., Salomez P. et Quelin L., 2006, Atlas des plantes rares ou protégées des Hautes-Alpes, Gap, Société alpine de protection de la nature / Turriers, Naturalia Publications, 312 p.
- ♦ Chinery M., 2012 - Insectes de France et d'Europe occidentale. Collection Guide Nature, éditions Flammarion, 312 p.
- ♦ Collectif - Cahiers d'habitats Natura 2000 (Tome 1 à 7) - La Documentation Française (2002 à 2005)
- ♦ Commission Européenne DG Environnement, 1999 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne EUR 15

- ◆ Conseil de l'Europe, 1992. Directive "Habitats-Faune-Flore" n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. JOCE du 22/07/1992.
- ◆ Coste H. 1995 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes (3 tomes) - Librairie Albert Blanchard.
- ◆ Dietz C., Helversen O.V et Nill D., 2009 - Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Collection Les encyclopédies du naturaliste, éditions Delachaux et Niestlé, 400 p.
- ◆ Dijkstra K.-D. B., 2021 - Guide des Libellules de France et d'Europe (2^e édition). Collection Guide Delachaux, éditions Delachaux et Niestlé, 336 p.
- ◆ Dommanget J.L., Prioul B., Gajdos A., Boudot J.P., 2008 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 47 p.
- ◆ Doucet G., 2011 – Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France. 2^{ème} édition – Société Française d'Odonatologie
- ◆ DREAL PACA, 2017 – ZNIEFF continentales : Listes des espèces de faune déterminantes en région PACA. Version du 29/11/2017, référentiel taxonomique : TaxRef 7.0.
- ◆ Fiers V., 2004. – Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité. Réserves naturelles de France, 264p.
- ◆ Fournier P., 1947. Les quatre flores de France. Dunod éditions, édition 2000 et nouveau tirage de 2002,
- ◆ Grand D., Boudot J.-P. & Doucet Y., 2019 - Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – 2^{ème} édition. Biotope, Mèze (collection Cahier d'identification), 152 p.
- ◆ Guinochet M. & Vilmorin R., 1973/1984 - Flore de France. Ed. du C.N.R.S., Paris
- ◆ Hameau O. & Roy C. (coord.), 2020 – Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 18 p.
- ◆ Lafranchis, T., 2014 - Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes (Diatheo)
- ◆ Lambret P., Ronne C., Bence S., Blanchon Y., Blettery J., Durand D., Leccia M.F. & Papazian M., 2017 – Révision de la liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017. Martinia, 33, 37-52.
- ◆ Lescure J. & De Massary J.C. (coord.), 2013 – Atlas des amphibiens et reptiles de France. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris (collection inventaires & biodiversité), 272 p.
- ◆ LPO PACA, GECEM et GCP, 2016 - Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze. 344 p
- ◆ Miaud C., Muratet J., 2018 – Les Amphibiens de France : Guide d'identification des œufs et des larves. Éditions Quae, 225 p.
- ◆ Ministère de l'environnement, 1990 - Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale. J.O.R.F. du 29 janvier 1991
- ◆ Ministère de l'environnement, 2007 - Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. J.O.R.F. du 10 mai 2007
- ◆ Ministère de l'environnement, 2009 - Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. J.O.R.F. du 29 mai 2009
- ◆ Ministère de l'environnement, 2009 - Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. J.O.R.F. du 5 décembre 2009

- ♦ Ministère de l'environnement, 2013 - Arrêté modifié du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national
- ♦ Ministère de la Transition écologique, 2021 - Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. J.O.R.F. du 11 février 2021
- ♦ Moussus J.-P., Lorin T. & Cooper A., 2019 - Guide Pratique des Papillons de France. Collection Guide Delachaux, éditions Delachaux et Niestlé, 416 p.
- ♦ Muratet J., 2008 - Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 291 p.
- ♦ Muratet J., 2015 - Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530 p.
- ♦ Papazian M., Viricel G., Blanchon Y., Kabouche B., 2017 – Les libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 368 p.
- ♦ Parlement européen et Conseil de l'Europe, 2009. Directive "Oiseaux" n°2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.
- ♦ Rigaux P. et Dupasquier C., 2012 - Clé d'identification "en main" des micromammifères de France métropolitaine. SFEPM. 58 p.
- ♦ Sardet E. & Defaut B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques
- ♦ Sardet É., Roesti C. & Braud Y., 2015 - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Cahier d'identification), 304 p.
- ♦ Svensson L., 2015 - Guide Ornitho. Collection Guide Delachaux, éditions Delachaux et Niestlé, 448 p.
- ♦ UICN France & MNHN, 2014 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.
- ♦ UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- ♦ UICN France, MNHN, LPO, SFEPM & ONCF, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- ♦ UICN France, OFB & MNHN, 2021 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mollusques continentaux de France métropolitaine. Paris, France.
- ♦ UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
- ♦ UICN France, MNHN & SHF, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- ♦ UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
- ♦ Ulrich R., 2020 - Hétérocères diurnes, France, Suisse, Belgique, Luxembourg. Collection Guide Delachaux, éditions Delachaux et Niestlé, 312 p.

Sites internet :

- ♦ Faune-PACA : <https://www.faune-paca.org>
- ♦ FloreAlpes : <https://www.florealpes.com>
- ♦ Inventaire National du Patrimoine naturel : <https://inpn.mnhn.fr> / <https://openobs.mnhn.fr>
- ♦ SILENE : <https://silene.eu>