



PROJET IMMOBILIER RÉSIDENTIEL

COTEAUX DE MONTGALGAN ET COMBE DU COLOMBIER

DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

Commune de Moûtiers

Département de la Savoie (73)

ÉTUDE 19.319 – 18/11/2020 – VERSION 1.0



améten
expertises environnementales

80 avenue Jean Jaurès
38320 EYBENS
Tél. : 04.38.92.10.41
www.ameten.fr

PROJET IMMOBILIER RÉSIDENTIEL À MOÛTIERS (73)

Porteur de projet (et maître d'ouvrage)

 Ville de Moûtiers 8 Place de l'Hôtel de ville BP 23 73600 Moûtiers Tarentaise	Interlocuteur : Johanne VALLÉE <i>Responsable Aménagement Habitat Mobilités</i> <i>Communauté de Communes Cœur de Tarentaise</i> Tél. 04 79 24 41 41
--	--

Équipe technique de l'étude

 améten 80 avenue Jean Jaurès 38320 EYBENS 04 74 20 34 21	Coordination technique et scientifique :	Cédric JACQUIER
	Inventaires de la flore vasculaire :	Cédric JACQUIER / Sophie VERTÈS-ZAMBETTAKIS
	Inventaires faunistiques :	Cédric JACQUIER / Rémy ROQUES
	SIG et cartographie :	Sophie VERTÈS-ZAMBETTAKIS / Coralie BARBIER / Rémy ROQUES
	Contrôle-qualité et relecture :	Ludovic LE CONTELLEC

Historique et suivi du document

Version 1.0	18 Novembre 2020	-
-------------	------------------	---

Référence bibliographique recommandée

AMÉTEN (Jacquier C., Roques R. et Vertès-Zambettakis S.), 2020 – *Projet immobilier résidentiel des Coteaux de Montgalgan et de la Combe du Colombier – Commune de Moûtiers (73) – Diagnostic écologique – Étude sollicitée par la Ville de Moûtiers.*

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.

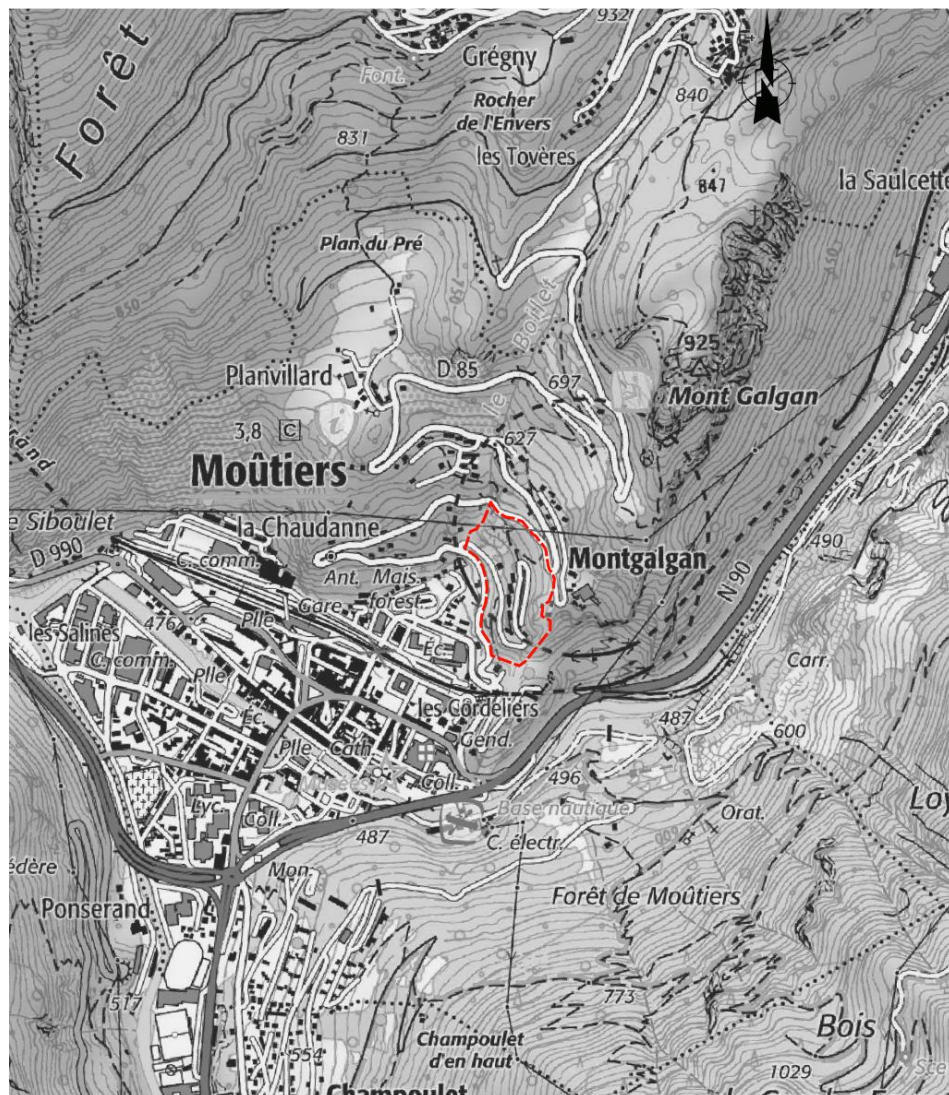
SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE DE L'ÉTUDE	4
2. OBJECTIFS ET MISSIONS DE L'ÉTUDE.....	5
3. PROTOCOLE MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE	6
3.1 Délimitation de la zone d'étude.....	6
3.2 Analyse bibliographique	7
3.3 Présentation de l'équipe en charge de l'étude.....	7
3.4 Méthodologie d'échantillonnage des prospections naturalistes.....	8
3.4.1 Dates et nature des prospections de terrain	8
3.4.2 Inventaires floristiques	8
3.4.3 Inventaire des mammifères.....	9
3.4.4 Inventaire des chauves-souris	9
3.4.5 Inventaire des oiseaux.....	10
3.4.6 Inventaire des amphibiens.....	10
3.4.7 Inventaire des reptiles.....	10
3.4.8 Inventaire des insectes.....	10
3.5 Limites techniques et scientifiques aux inventaires de terrain.....	11
3.6 Analyse et synthèse des données collectées sur le terrain.....	13
3.6.1 Base taxonomique utilisée pour la présentation des espèces.....	13
3.6.2 Caractérisation des habitats naturels et semi-naturels.....	13
3.6.3 Bases scientifiques et réglementaires utilisées pour l'évaluation écologique.....	13
3.6.4 Évaluation écologique des habitats, des espèces floristiques et faunistiques.....	15
4. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE ÉTUDIÉ.....	17
4.1 Réserve naturelle	17
4.2 Arrêté préfectoral de protection de biotope.....	17
4.3 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.....	18
4.4 Zones réglementées au titre de Natura 2000	27
4.5 Parcs naturels.....	30
4.6 Zones humides.....	31
4.7 Pelouses sèches.....	32
4.8 Trame verte et bleue : continuités écologiques du territoire étudié.....	33
4.9 Synthèse des enjeux écologiques liés aux espaces naturels remarquables.....	36

5. DIAGNOSTIC FONCTIONNEL ET ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE	39
5.1 Présentation de l'occupation des sols du territoire d'étude.....	39
5.2 Espèces floristiques vasculaires recensées sur la zone d'étude.....	40
5.2.1 Diagnostic floristique	40
5.2.2 Évaluation des enjeux de conservation des espèces floristiques	41
5.2.3 Statuts réglementaires des espèces floristiques	42
5.2.4 Enjeux liés aux espèces exogènes envahissantes.....	44
5.3 Habitats naturels et semi-naturels identifiés sur la zone d'étude	45
5.3.1 Diagnostic des habitats naturels et semi-naturels.....	45
5.3.2 Évaluation des enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels	56
5.4 Espèces faunistiques recensées sur la zone d'étude.....	57
5.4.1 MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)	57
5.4.2 CHIROPTÈRES.....	61
5.4.3 OISEAUX.....	72
5.4.4 AMPHIBIENS.....	78
5.4.5 REPTILES.....	79
5.4.6 INVERTÉBRÉS.....	84
5.5 Synthèse des enjeux de conservation liés aux habitats naturels, aux espèces floristiques et faunistiques	92
5.6 Synthèse des enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et habitats d'espèces de la zone d'étude.....	93
5.7 Synthèse cartographique des enjeux écologiques stationnels.....	96
BIBLIOGRAPHIE.....	97

1. PRÉAMBULE DE L'ÉTUDE

Le présent dossier concerne la réalisation d'une **étude écologique** sur les impacts relatifs à un **projet d'un immobilier résidentiel**, au lieu-dit "Montgalgan", sur la commune de **Moûtiers**, dans le département de la Savoie (73).



Légende

 Délimitation de la zone d'étude

0 100 200 m



améten
expertises environnementales

Sources : IGN, 2017 ; INPN ■ Réalisation : Améten, 2020

La zone d'étude est située dans un contexte périurbain, en périphérie de la ville de Moûtiers. Le paysage autour de la ville et de la zone d'étude est essentiellement forestier et typique de l'étage collinéen. La problématique réside dans la **richesse naturaliste du territoire**. Selon nos connaissances biogéographiques, le projet occupe un secteur à **diversité écologique forte**, favorable au développement d'espèces à enjeu de conservation (flore, oiseaux et insectes notamment).

2. OBJECTIFS ET MISSIONS DE L'ÉTUDE

L'objectif global de la mission est d'analyser l'ensemble de la zone d'étude, *i.e.* le secteur concerné par le projet et sa périphérie, selon une **vision écosystémique et paysagère** hiérarchisée.

Ainsi, la mission générale consiste à dresser un **état initial naturaliste** (habitats naturels, flore et faune), puis d'établir un **diagnostic écologique** de la zone d'étude.

Le présent rapport concerne l'étude environnementale du projet, 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 de la zone d'étude ;
- **Identifier les obligations réglementaires** liées au projet ;

À la demande de notre commanditaire, la **Ville de Moûtiers**, notre équipe a réalisé les missions suivantes :

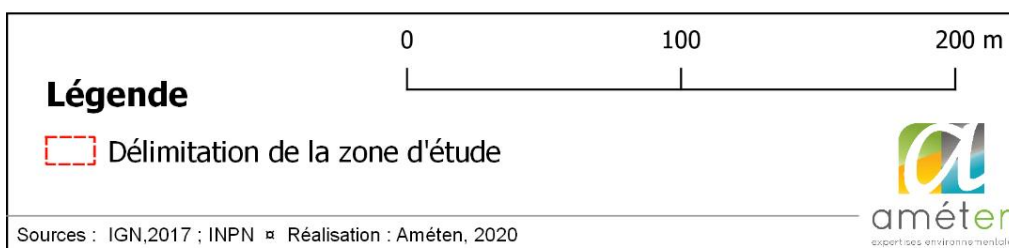
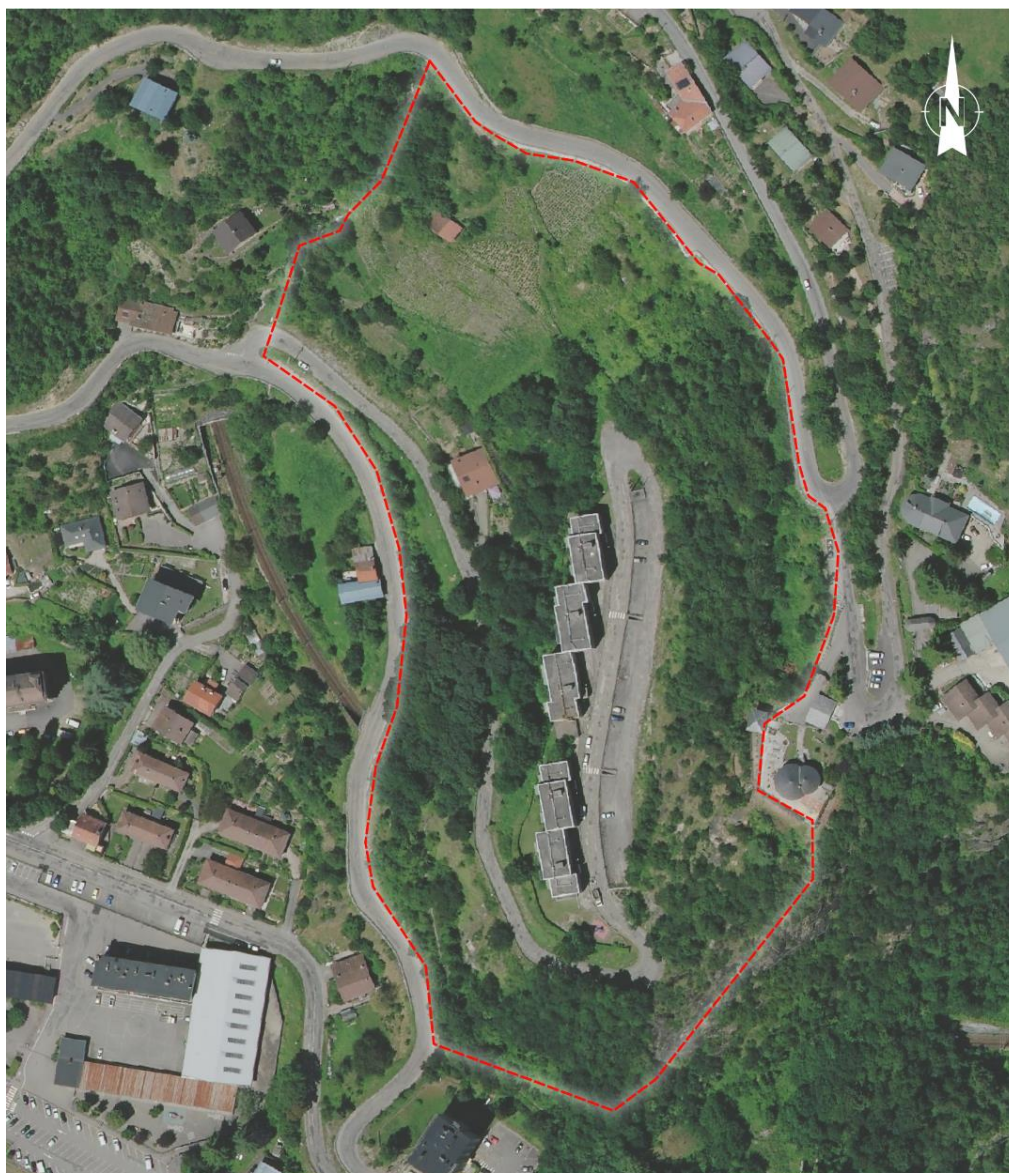
- **Analyse bibliographique** des données naturalistes du secteur étudié et de sa périphérie ;
- **Inventaires naturalistes** (flore, habitats naturels et faune) ;
- **Descriptions naturaliste, fonctionnelle et écologique** de la zone d'étude ;
- **Caractérisation** et hiérarchisation des différents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

Afin d'établir le diagnostic écologique selon une approche paysagère et écosystémique hiérarchisée, le secteur d'inventaires suivant a été défini sur le site de projet et sa périphérie.



3.2 Analyse bibliographique

Le contexte naturaliste de la zone 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 Auvergne-Rhône-Alpes** (site internet) pour compléter le contexte écologique et visualiser les données cartographiques sur les espèces bénéficiant d'un Plan National d'Action et le SRCE ;
- Diverses **bases de données naturalistes** territoriales : Pôle d'Information Flore-Habitats, Pôle Invertébrés, Observatoire de la Biodiversité de Savoie et Faune-Savoie (sites internet) pour identifier et évaluer les enjeux spécifiques du territoire pour identifier et évaluer les enjeux spécifiques du territoire.

Nota : Aucune donnée bibliographique n'a complété le diagnostic écologique du présent rapport (territoire communal peu prospecté + effort d'échantillonnage important sur la zone d'étude).

3.3 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 <i>Phytoécologie et faune</i>	Coordinateur de la mission + inventaires flore-faune (et rédaction globale)
Sophie VERTÈS- ZAMBETTAKIS (AMÉTEN)	Master <i>Biodiversité, Écologie et Environnement</i> (Grenoble)	8 ans	Botaniste <i>Phytoécologie et flore</i>	Inventaires floristiques (et rédaction flore/habitats)
Rémy ROQUES (AMÉTEN)	Master <i>Biodiversité, Écologie et Évolution</i> (Grenoble)	3 ans	Faunisticien <i>Mammifères, Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Insectes</i>	Inventaires faunistiques (et rédaction faune)

3.4 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 de la zone 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.

3.4.1 Dates et nature des prospections de terrain

Les prospections se sont déroulées sur **6 sessions** naturalistes (8 journées) :

DATE	Intervenant	MÉTÉO	Flore	Mamm.	Chiro.	Oiseaux	Reptiles	Amphib.	Insectes
6 sept. 2019	C. Jacquier	15-20°C Ciel dégagé qqs nuages Vent nul (jour)		○		● (migr.)	●	○	●
16 avril 2020	C. Jacquier	15-20°C Nébulos. nulle Vent faible (jour)	●	●		● (repro.)	●	●	○
28-29 mai 2020	R. Roques S. Vertès- Zambettakis	20-25°C Nébulos. nulle Vent modéré (jour)	●	○	● (acoustiq.)	● (repro.)	●	●	●
25-26 juin 2020	R. Roques S. Vertès- Zambettakis	30-35°C Nébulos. nulle Vent modéré (jour)	●	○	● (acoustiq.)		●	○	●
15-16 juil. 2020	R. Roques S. Vertès- Zambettakis	20-25°C Ciel couvert qqs éclaircies Vent modéré (jour)	●	○	● (acoustiq.)		●	○	●

Légende	● Prospection prioritaire	○ Prospection secondaire
----------------	---------------------------	--------------------------

3.4.2 Inventaires floristiques

L'étude de la végétation se base, d'une part, sur le **recensement des espèces végétales** présentes sur la zone 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. Afin d'être le plus exhaustif, les botanistes ont mené plusieurs campagnes de terrain. La zone d'étude a été prospectée suivant un **itinéraire orienté** afin de couvrir les **différentes formations végétales**.

Ainsi, l'ensemble des entités écologiques identifiées sur la zone 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.

Complémentaire aux inventaires floristiques, la **délimitation** ainsi que la **cartographie des habitats** naturels et semi-naturels (formations végétales) a été réalisée.

3.4.3 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 la zone d'étude, et par identification d'individus morts.

3.4.4 Inventaire des chauves-souris

L'étude des **chiroptères** se base, en premier lieu, sur les **données bibliographiques** disponibles (base de données régionales).

Lors de la phase de terrain, la recherche diurne des **gîtes potentiels** aux chauves-souris a été réalisée dans les bâtiments, les arbres à cavités (anciens trous de pics, cavités dues au pourrissement des troncs creux, espaces sous l'écorce ...) et les fissures d'ouvrages d'art au sein de la zone d'étude.

Lors des phases nocturnes, des prospections par **détection acoustique** ont permis d'enregistrer les ultrasons spécifiques aux espèces de chauves-souris, définissant ainsi leur comportement (transit, chasse, territorialité). Un diagnostic, en itinéraire actif, a ainsi été mené afin d'identifier les espèces en chasse ou en transit au sein de la zone d'étude (utilisation du Petterson D240X).

Des systèmes passifs d'enregistrement d'ultrasons (SM4) ont aussi été posés afin de dresser une liste quasi-exhaustive des espèces. Ensuite, grâce au logiciel Kaleidoscope de Wildlife Acoustics, la conversion des sons produit une série de fichiers de 5 secondes, période définissant classiquement 1 contact d'une espèce (le contact d'une espèce ne correspond pas à un nombre d'individus mais à une quantité d'enregistrements reflétant le niveau d'activité).

Le **tri puis l'identification** des cris a ensuite été réalisée par analyse informatique à l'aide du logiciel Analoow de Titley (C. Corben). Ce programme permet de traiter rapidement des lots importants de fichiers à l'aide de filtres et d'effectuer le tri global des ultrasons.

Ensuite, les fichiers ont été analysés avec le logiciel Batsound (version 4.1), qui permet l'écoute des signaux sonars (enregistrés en expansion de temps), la visualisation des sonogrammes, ainsi que la mesure de certains paramètres indispensables à l'identification des espèces.

3.4.5 Inventaire des oiseaux

L'étude des **oiseaux** s'est déroulée sur la zone d'étude par **inventaire des contacts visuels et auditifs** (observation directe, écoute des chants diurnes et nocturnes) 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.

Des prospections de terrain diurne et nocturne, effectués le matin entre 6 et 9 heures (et de nuit lors des prospections acoustiques pour les chauves-souris), ont été menées afin de déterminer le statut de nidification des espèces au sein de la zone d'étude.

3.4.6 Inventaire des amphibiens

L'étude des **amphibiens** s'est basée sur des prospections nocturnes et diurnes par **inventaire de contacts auditifs et visuels** (détermination des adultes, larves, œufs).

Les prospections diurnes permettent 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.

Les investigations nocturnes sont réalisées pour observer les déplacements et de déterminer la présence d'espèces discrètes (observation directe et écoute des chants).

3.4.7 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.

3.4.8 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, par capture des adultes au filet et recherche des chenilles ;
- les **Lépidoptères Hétérocères** (papillons de nuit) : Un inventaire quasi-exhaustif des lépidoptères nocturnes nécessiterait la mise en œuvre d'un protocole de prospections très important, basé sur des chasses nocturnes (lampe ultraviolette, miellées) répétées toutes les 2 à 3 semaines, et complétées par des chasses diurnes (observation d'imagos, de chenilles, ou d'indices indirects trahissant leur présence). L'identification se fait en partie sur le terrain, et en partie en laboratoire, notamment pour les espèces

dont l'examen des pièces génitales est nécessaire. Dans le cadre de la présente mission, les prospections ont ciblé les espèces à statut réglementaire ;

- les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons) : Les prospections ont été réalisées classiquement par chasse à vue, à l'aide éventuellement d'un filet à papillons, et par quelques séances de battage à l'aide d'un parapluie japonais et d'inspection de la litière des sous-bois. Des recherches nocturnes ont également été réalisées, en utilisant notamment un détecteur d'ultrasons.
- les **Odonates** (libellules) : inventaire exhaustif, avec recherche des espèces à enjeu, par capture des adultes au filet, identification des larves et recherche des exuvies ("mues") ;
- les **Coléoptères saproxylophages** : L'inventaire a été mené par des prospections de terrain menées réalisées dans les biotopes les plus favorables au cycle biologique des espèces à enjeu et/ou protégées.

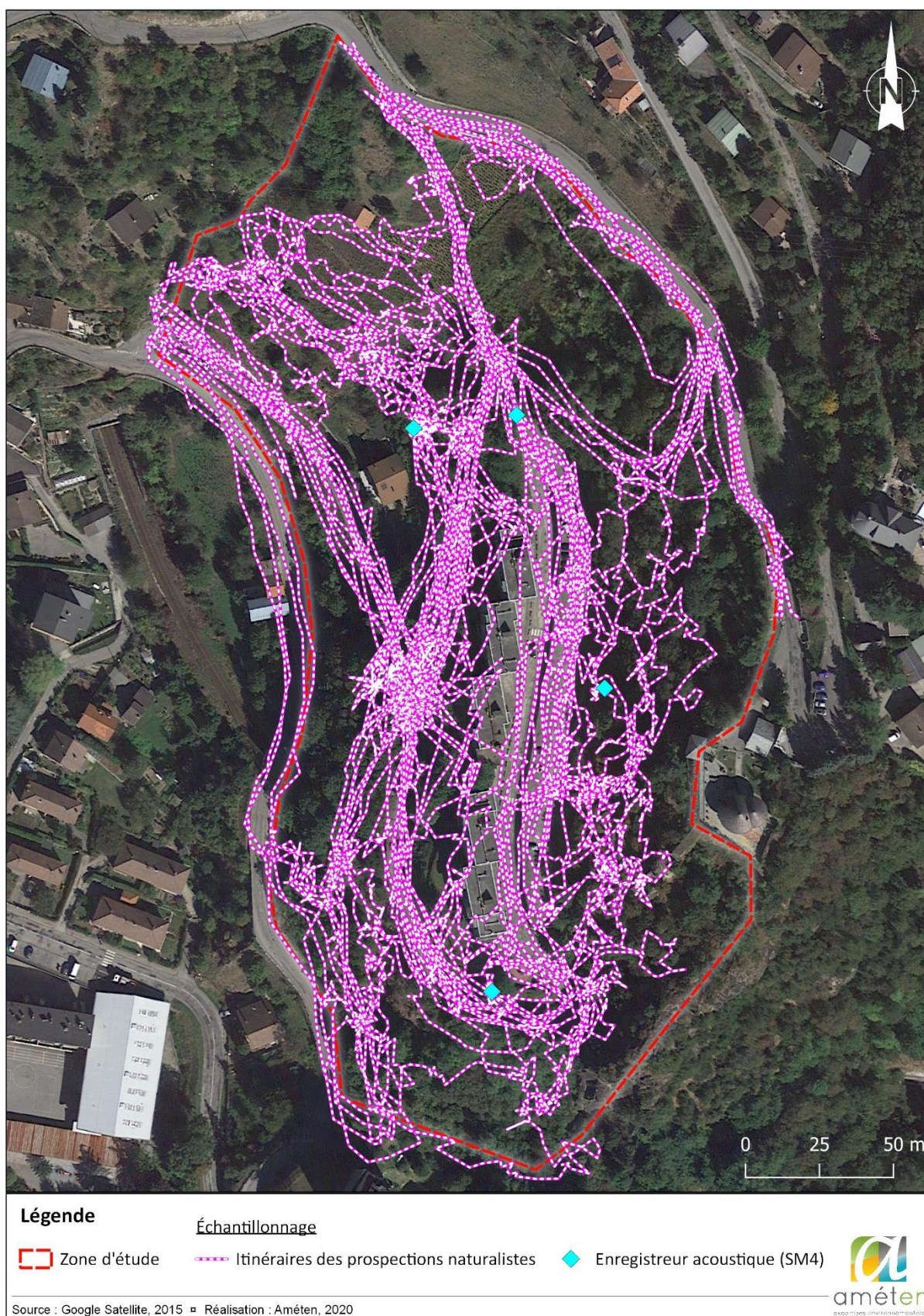
3.5 Limites techniques et scientifiques aux inventaires de terrain

Aucune difficulté spécifique n'a été rencontrée dans le cadre de cette étude. Cependant, concernant les populations entomologiques, les effectifs peuvent varier en fonction des conditions météorologiques.

Le planning des inventaires naturalistes respecte rigoureusement les attentes classiques des services instructeurs souhaitant des prospections sur un cycle de 4 saisons.

Par ailleurs, au regard de l'effort d'échantillonnage, le présent diagnostic intègre une liste floristique et faunistique quasi-exhaustive, indispensable à la compréhension des fonctionnalités écologiques du site et la prise en compte des espèces à enjeu de conservation et/ou protégées. L'effort de prospection est proportionné aux enjeux du site.

Le protocole d'échantillonnage est présenté sur la carte suivante (enregistrement des tracés des pistes GPS).



3.6 Analyse et synthèse des données collectées sur le terrain

3.6.1 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 v13.0 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).

3.6.2 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**, grâce au catalogue des végétations de Rhône-Alpes (CBNA, 2016).

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.

3.6.3 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 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes et des mollusques 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, SFEPM & 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 crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2014)

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)

○ **À l'échelle locale :**

- **PR** : Arrêté préfectoral concernant les espèces végétales protégées en ex-Rhône-Alpes ;
- **LR_{Rég}** : Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (CBNA, 2016) ;
- **LR_{Rég}** : Listes rouges des espèces menacées de la région ex-Rhône-Alpes (si disponibles).

3.6.4 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 délimitée.

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

4. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE ÉTUDIÉ

Ce chapitre présente les espaces naturels remarquables sur le territoire étudié, *i.e.* la zone d'étude du projet et sa périphérie (Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et MNHN-INPN, Novembre 2020).

L'ensemble du contexte écologique est présenté sous cartographie. Néanmoins, seuls les espaces comportant une **connexion fonctionnelle potentiellement significative avec la surface d'influence du projet** sont détaillées précisément (généralement les zones englobant l'emprise du projet ou possédant des interrelations écologiques notables à moins de 5 km).

4.1 Réserve naturelle

Gérées par des associations, des collectivités locales ou des établissements publics, en France métropolitaine et d'outre-mer, les **réserves naturelles** sont **nationales (RNN)**, **régionales (RNR)** ou **de Corse (RNC)**, créées respectivement par l'État, les Régions et la Collectivité territoriale de Corse. Elles poursuivent trois missions indissociables : protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique, gérer les sites et sensibiliser les publics (Source : RNF, 2019).

Aucune réserve naturelle nationale ou régionale n'est localisée sur la zone d'étude et sa périphérie lointaine (dans un rayon de 10 km).

4.2 Arrêté préfectoral de protection de biotope

Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques ...). Le biotope d'une espèce peut être constitué par un lieu artificiel (combles des églises, carrières...), s'il est indispensable à la survie d'une espèce.

Les **arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)** sont régis par les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement et par la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces protégées.

Les arrêtés de protection de biotope permettent aux préfets de département de fixer les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Ces biotopes peuvent être des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme.

Aucun APPB n'est localisé sur la zone d'étude et sa périphérie lointaine (dans un rayon de 10 km).

4.3 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

L'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** est un programme d'inventaires naturaliste et scientifique (initié par la loi du 12 juillet 1983 dite Loi Bouchardeau). Il existe 2 types de ZNIEFF :

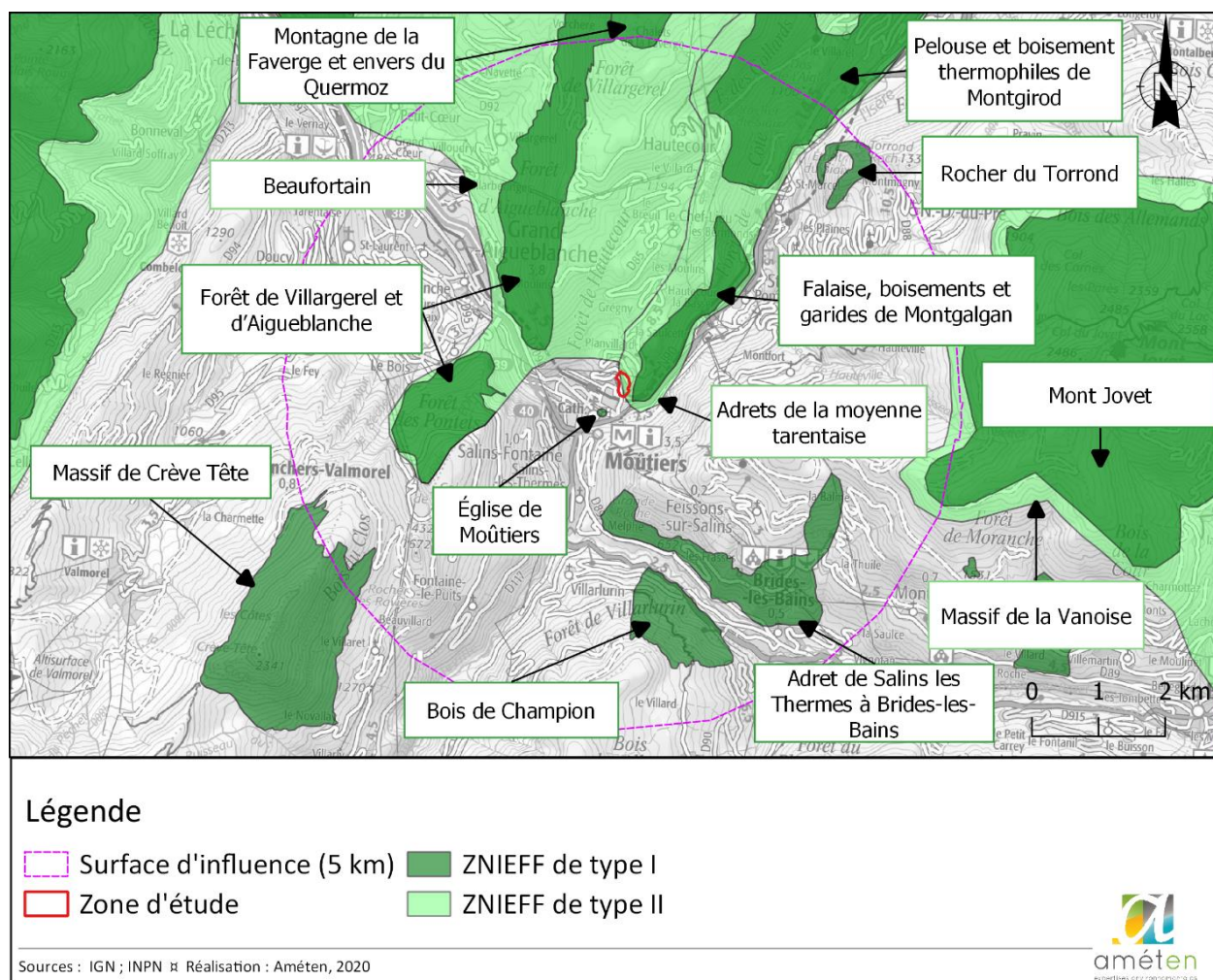
- Les **ZNIEFF de type I** représentent un territoire couvrant une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elles abritent au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant ;
- Les **ZNIEFF de type II** représentent un des ensembles géographiques généralement importants, qui réunissent des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elles se distinguent de la moyenne du territoire environnant par son contenu patrimonial plus riche et son artificialisation plus faible.

La zone d'étude est localisée sur une ZNIEFF de type II "Adrets de la moyenne tarentaise".

Par ailleurs, 12 ZNIEFF sont localisées dans le secteur d'influence du projet (5km) :

- ZNIEFF de type I : "Adret de Salins les Thermes à Brides-les-Bains" à 1,4 km au sud-est du projet ;
- ZNIEFF de type I : "Bois de Champion" à 2,6 km au sud-est du projet ;
- ZNIEFF de type I : "Massif de Crève Tête" à 4,4 km au sud-ouest du projet ;
- ZNIEFF de type I : "Forêt de Villagerel et d'Aigueblanche" à 1,2 km au à l'ouest du projet ;
- ZNIEFF de type I : "Montagne de la Faverge et envers du Quermoz" à 4,8 km au nord du projet ;
- ZNIEFF de type I : "Pelouse et boisement thermophile de Montgirod" à 3,3 km au nord du projet ;
- ZNIEFF de type I : "Rocher du Torrond" à 3,9 km au nord-est du projet ;
- ZNIEFF de type I : "Falaise, boisements et garides de Montgalgan" à 67 m à l'est du projet ;
- ZNIEFF de type I : "Mont Jovet" à 4,7 km à l'est du projet ;
- ZNIEFF de type I : "Église de Moûtiers" à 322 m au sud-ouest du projet ;
- ZNIEFF de type II : "Massif de la Vanoise" à 4 km à l'est du projet ;
- ZNIEFF de type II : "Beaufortain" à 175 m au nord du projet.

La carte suivante présente la localisation des ZNIEFF dans la zone d'influence du projet.



4.3.1 ZNIEFF de type I : "Adret de Salins les Thermes à Brides-les-Bains" – n°820031260

Entre Moûtiers et Brides-les-Bains, les pentes bien exposées de la rive droite du Doron de Bozel présentent une végétation thermophile (recherchant la chaleur). Bien que morcelées et progressivement réduites par la progression des boisements, les pelouses y occupent encore des surfaces importantes. La flore traduit ces conditions de chaleur et de sécheresse : Stipe pennée (ou "Plumet"), Limodore avorté et autres orchidées, Érable de Montpellier, Buplèvre du Mont Baldo.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 241,16 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour la présence d'habitats naturels remarquables et pour ses intérêts floristiques.

4.3.2 ZNIEFF de type I : "Bois de Champion" – n°820031256

Le bois de Champion est tout à fait remarquable dans le contexte d'une vallée intra-alpine comme la Tarentaise. C'est un type de boisement assimilable aux hêtraies sèches sur calcaire que l'on retrouve classiquement dans les massifs subalpins mais qui font défaut dans les parties hautes des vallées alpines où les conifères dominent dans les boisements. Les orchidées forestières sont nombreuses : Céphalanthère de Damas, Céphalanthère rouge et parmi les espèces déterminantes, l'Epipactis de Mueller et le rare et spectaculaire Sabot de Vénus. Les fortes pentes et les ravins sont propices à la conservation de peuplements vieillissants qui présentent un grand intérêt naturaliste.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 131,88 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour la présence d'habitats naturels remarquables et pour ses intérêts floristiques.

4.3.3 ZNIEFF de type I : "Massif de Crève Tête" – n°820031282

Le petit massif de Crève Tête est situé en Tarentaise entre le domaine skiable de Valmorel et le bassin de Moutiers. L'exposition, la forte pente où se succèdent de nombreux ravins ont sans doute contribué à préserver ce massif des aménagements lourds. Le versant exposé à l'ouest est couvert d'une grande aulnaie à Aulne vert où vit une population significative de Sizerin flammé. Le versant exposé à l'est, plus sec, minéral et peu commode d'accès est le domaine du coloré Merle de roche. C'est aussi sur ce versant que fleurit la Clématite des Alpes et la rare Pédiculaire ascendante, qui n'est connue en France que dans les Alpes du nord.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 479,6 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour ses intérêts floristiques, mammalogiques et ornithologiques.

4.3.4 ZNIEFF de type I : "Forêt de Villagerel et d'Aigueblanche" – n°820031367

La forêt de Villagerel et d'Aigueblanche comprend des habitats forestiers diversifiés. Les pineraies de Pin sylvestre, localisées dans les parties basses, laissent place plus haut en altitude à des hêtraies puis à des pessières. Des conditions climatiques particulières (ensoleillement important et précipitations limitées) favorisent ici l'installation d'une végétation à affinités méridionales. La Fraxinelle, par exemple, est une plante à forte odeur de citron caractéristiques des milieux chauds et secs. Sa distribution est limitée, en Savoie, aux bassins de Moutiers et de Saint-Jean-de-Maurienne. La cigale est également régulièrement entendue sur le secteur. On remarque aussi la présence d'autres espèces emblématiques : le Sabot de Vénus est abondant par endroit. Quant au Trochiscanthe nodiflore, c'est une ombellifère rare, qui peut atteindre deux mètres de hauteur.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 601,26 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour ses intérêts floristiques et ornithologiques.

4.3.5 ZNIEFF de type I : "Montagne de la Faverge et envers du Quermoz" – n°820031352

Ce vaste secteur de moyenne montagne qui culmine à près de 2300 m d'altitude au sommet du Quermoz, se caractérise essentiellement par des milieux ouverts, prairies créées et entretenues par l'exploitation pastorale, pelouses. Certains secteurs plus escarpés présentent cependant une déprise marquée avec la progression de formations arbustives (aulnaie à Aulne vert) ou arborées (bosquets de Trembles, Épicéas ou Pins sylvestres), de landes à éricacées sur les croupes sommitales. Cette mosaïque héberge une faune diversifiée, dont le Tétraz lyre est une des espèces phares ; on pourra citer également le Sizerin flammé. Le relief doux et moutonné du site a également permis l'installation de nombreux milieux humides : sources tufeuses et marais alcalins sur le plateau du Grand Plan et du Tovet, lac du Bouchet. Ce dernier ne mérite guère son nom puisqu'il ne possède pas d'eau libre ; mais il s'agit d'une magnifique tourbière de transition (manifestant le passage entre un "bas-marais" encore alimenté par la nappe phréatique et un "haut-marais" à alimentation pluviale). Celle-ci abrite une importante station de Laïche des boursiers ; Les lacs du Bozon ou le lac du Saut, avec leur flore aquatique, accueillent quant à eux trois espèces d'amphibiens : le Triton alpestre, la Grenouille rousse et le Crapaud commun.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 645,94 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour la présence d'habitats naturels remarquables et pour ses intérêts floristiques, batrachologiques, entomologiques, et ornithologiques.

4.3.6 ZNIEFF de type I : "Pelouse et boisement thermophile de Montgirod" – n°820031296

Le site de Montgirod, sur l'adret de la vallée de la Tarentaise, se caractérise par une végétation thermophile (recherchant la chaleur), des pelouses steppiques aux boisements, en passant par les formations buissonnantes ouvertes. La flore traduit ces conditions de chaleur et de sécheresse. La Stipe pennée (ou "Plumet") est une graminée caractéristique de ce point de vue, de même que le Peucedan des montagnes ou le Sisymbre raide ; le Limodore à feuilles avortées et d'autres orchidées comme l'Orchis pâle ou l'Orchis musc sont menacées par la disparition et le boisement de leur milieu de vie. L'Érable de Montpellier est un feuillu des coteaux secs et chauds. L'Engoulevent d'Europe, lui, est un oiseau qui s'installe dans des milieux couverts de végétation basse, clairsemée, avec des placettes nues ; il construit son nid à même le sol. Préserver les landes et éviter la sur fréquentation des secteurs de nidification sont des mesures à prendre pour préserver cet oiseau migrateur. Dans un tel contexte, les habitats humides ou aquatiques comme les berges de l'Isère en amont de l'Étroit du Siaix apporte une touche d'originalité et de diversité. On peut y rencontrer le Chevalier guignette, qui affectionne les bancs de graviers colonisés par une végétation pionnière. Quant au ruisseau de Sagelland, il présente des dépôts de tuf remarquables.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 507,66 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour la présence d'habitats naturels remarquables et pour ses intérêts floristiques, batrachologiques, et ornithologiques.

4.3.7 ZNIEFF de type I : "Rocher du Torron" – n°820031288

Le Rocher du Torron est un élément marquant du paysage dans cette vallée de l'Isère. Les falaises les plus spectaculaires sont évidemment celles modelées par le travail d'érosion de la rivière à l'Étroit du Siaix. Plusieurs oiseaux rupestres s'y sont installés, dont l'emblématique Aigle royal. Une pelouse steppique, relique des périodes glaciaires, subsiste ici. On peut y admirer une graminée au fruit en plumet appelée "marabout", c'est la Stipe pennée, ainsi qu'une orchidée qui parasite un champignon pour assurer son développement : le Limodore à feuilles avortées. Privée d'entretien (pâturage ou débroussaillage), la pelouse a tendance à se faire coloniser par les buissons puis les arbres, ce qui tend à faire diminuer la biodiversité du milieu.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 35,23 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour la présence d'habitats naturels remarquables et pour ses intérêts floristiques, et ornithologiques.

4.3.8 ZNIEFF de type I : "Falaise, boisements et garides de Montgalan" – n°820031298

Sur les pentes bien exposées de la rive droite de l'Isère, le site se caractérise par une végétation thermophile (recherchant la chaleur), des pelouses steppiques aux boisements, en passant par les formations buissonnantes ouvertes et affleurements rocheux ("garides"). La flore traduit ces conditions de chaleur et de sécheresse : Aster amelle (ou Marguerite de la Saint Michel), Limodore avorté et autres orchidées, Érable de Montpellier. Les crêtes rocheuses et falaises marquent également le paysage ; elles accueillent plusieurs espèces d'oiseaux rupestres, dont le Faucon pèlerin.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 120,8 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour la présence d'habitats naturels remarquables et pour ses intérêts floristiques et ornithologiques.

4.3.9 ZNIEFF de type I : "Mont Jovet" – n°820031746

A l'extrémité ouest du massif délimité par les vallées de l'Isère et du Doron de Bozel, le Mont Jovet culmine à plus de 2500 m d'altitude. Cette zone délimite essentiellement des milieux herbacés d'altitude (pelouses et alpages), entretenus par une exploitation pastorale encore dynamique. On y rencontre une faune et une flore typiquement alpines dont un des fleurons est le Merle de roche. Faisant la transition avec les milieux forestiers, les landes à rhododendron ou aulnaies à Aulne vert restent peu étendues ; elles accueillent notamment le Tétraz lyre ou le Sizerin flammé. Quelques zones humides de pente apportent une note d'originalité avec des plantes rares, comme le Trichophore des Alpes.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 1994,56 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour la présence d'habitats naturels remarquables et pour ses intérêts floristiques, entomologiques, mammalogiques et ornithologiques.

4.3.10 ZNIEFF de type I : "Église de Moûtiers" – n°820031291

Le clocher de l'église de Moûtiers, dans la vallée de la Tarentaise, est le refuge de chauves-souris. Ces derniers sont les seuls mammifères à avoir acquis la maîtrise du vol actif. Elles ont aussi la particularité de "voir avec les oreilles" : même si leurs yeux sont fonctionnels, ces animaux nocturnes utilisent un sonar. Les ultrasons sont produits par la bouche ou le nez de l'animal. Ensuite, grâce à ses oreilles, ce dernier capte l'écho du son qui a été réfléchi par les obstacles ou les proies. À Moûtiers niche une espèce : le Petit Murin. Celle-ci n'a été différenciée du Grand Murin que dans les années 1950 (les deux espèces étaient auparavant confondues). Leur distinction est d'ailleurs très délicate sur le terrain. Il recherche les terrains de chasse constitués de milieux ouverts à végétation herbacée haute ou buissonnante et se nourrit essentiellement de sauterelles, de criquets et de larves de papillons qu'il capture au sommet des hautes tiges.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 1,24 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour ses intérêts chiroptérologiques.

4.3.11 ZNIEFF de type II "Adrets de la moyenne tarentaise" – n°820031303

Le versant au soleil du « berceau tarin », évasé dans les grès et schistes noirs, est émaillé de nombreux villages et hameaux. Autrefois largement cultivé, il conserve un ensemble remarquable de pelouses steppiques et d'habitats forestiers secs. Ceux-ci caractérisent certaines vallées des Alpes internes bénéficiant d'un « climat d'abri » sec et ensoleillé (vallée de la Durance, Valais, Engadine...). En France, c'est en Maurienne qu'ils sont les mieux représentés. La Tarentaise en présente cependant des échantillons représentatifs. Ces milieux sont particulièrement originaux et remarquables en matière de flore, avec des éléments à affinités méditerranéennes (Érable de Montpellier...) ou steppiques (Stipe plumeuse...). Ils sont également intéressants en matière d'avifaune (Engoulevent d'Europe, Bruant ortolan...) ou d'insectes (papillon Azuré de l'orobe...). Le secteur est par ailleurs fréquenté par diverses espèces montagnardes descendues des massifs voisins. Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les espaces les plus représentatifs en termes d'habitats ou d'espèces remarquables sont retranscrits à travers un fort pourcentage de zones de type I (boisements, « garides » et pelouses sèches...) au fonctionnement fortement interdépendant. Le zonage de type II traduit particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales :

- en tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces, dont celles précédemment citées, ainsi que d'autres exigeant un large domaine vital (Bouquetin des Alpes, Aigle royal...) ;
- et à travers les connections existant avec les massifs voisins (Beaufortain, Vanoise...). L'ensemble présente par ailleurs un grand intérêt paysager et biogéographique.

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 5187,91 hectares.

Cette ZNIEFF de type II est classée pour ses intérêts batrachologiques, mammalogiques, chiroptérologiques, ornithologiques et floristiques.

4.3.12 ZNIEFF de type II : "Massif de la Vanoise" – n°820031327

Le vaste massif de la Vanoise est clairement circonscrit par les hautes vallées de la Tarentaise et de la Maurienne ; à l'ouest, il se prolonge par le Perron des Encombres vers la Lauzière, dont il est séparé par la vallée des Belleville. À l'est, la chaîne frontalière le relie au massif italien du Grand Paradis, avec lequel elle forme un immense ensemble naturel. Le massif est élevé (avec plus de cent sommets dépassant l'altitude de 3000 m et un point culminant, la Grande Casse, à 3855 m) ; il présente néanmoins une physionomie disséquée par des vallées secondaires, communiquant souvent entre elles par des cols assez bas. Climatiquement, il s'agit d'un massif interne à la pluviométrie assez modeste et à l'ensoleillement marqué, qui plus est soumis à proximité de la chaîne frontalière à l'influence du föehn (localement baptisé « Lombarde »).

Géologiquement, il s'agit d'un ensemble fort complexe. Les roches métamorphiques (marbres, gneiss, micaschistes et schistes) dominant, mais calcaires, cargneules et gypses sont également présents. Ces derniers sont à l'origine de topographies insolites (les curieux entonnoirs aux allures de cratères lunaires qui parsèment le Petit Mont-Blanc de Pralognan ou les flancs de la Tovière, ou le célèbre monolithe de Sardières). À défaut de bois suite à la surexploitation forestière, calcaires et schistes ont été largement mis en œuvre dans les constructions locales traditionnelles, y compris pour la réalisation des toitures. L'ouest du massif est en outre bordé de formations houillères.

La Vanoise est très riche en minerais : le cuivre y aurait été exploité dès l'âge du bronze, de même qu'à partir du quinzième siècle le fer, le plomb argentifère puis le cobalt. Le patrimoine naturel local est considérable. En témoigne la présence d'espèces connues de France de cette seule région. Si l'altitude est un facteur influant sur la flore, celui-ci est loin d'être le seul. L'orientation (adret ou ubac), les péripéties de l'histoire climatique et des glaciations successives, les types de sols ou de roche, l'existence de zones humides ou l'activité ancestrale des hommes génèrent des milieux différents.

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

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

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

Le massif offre ainsi un aperçu complet de l'avifaune de montagne, s'agissant par exemple des galliformes ou des grands rapaces, dont le Gypaète barbu. La Vanoise est d'ailleurs identifiée au titre de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

L'entomofaune est particulièrement riche (papillons Azuré de la canneberge, Petit Apollon et Semi-Apollon, Solitaire, ou libellules...) et compte plusieurs espèces endémiques.

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

Ce zonage englobe les zones abiotiques naturelles, permanentes ou transitoires de haute montagne, ou les éboulis instables correspondant à des milieux faiblement perturbés. Il souligne particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales :

- en tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de multiples espèces, dont celles précédemment citées, ainsi que d'autres exigeant un large domaine vital (Cerf élaphe, Bouquetin des Alpes, Gypaète barbu, Aigle royal...) ;
- à travers les connections existant avec d'autres massifs voisins (Beaufortain, Grand Paradis, Mont Cenis...).

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

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

Cette ZNIEFF du département de la Savoie s'étend sur une surface de 121 086,28 hectares.

Cette ZNIEFF de type II est classée pour ses intérêts batrachologiques, entomologiques, mammalogiques, chiroptérologiques, ornithologiques floristiques et herpétologiques.

4.3.13 ZNIEFF de type II : "Beaufortain" – n°820006897

Massif empreint d'une forte personnalité, liée à une identité rurale marquée, le Beaufortain jouxte vers le nord celui du Mont Blanc. Il coïncide sur le plan hydrographique avec le bassin versant du Doron de Beaufort.

Sous l'angle géologique, il n'est pas homogène : on oppose ainsi le Beaufortain occidental, dont les terrains sont autochtones et majoritairement cristallins (micaschistes, gneiss et schistes, générant un relief aux formes douces) au Beaufortain oriental formé de terrains sédimentaires charriés.

Une altitude moyenne (il culmine à moins de 3000 m) et une topographie modérée rendent ici la découverte des milieux naturels aisée. Outre la qualité de ses paysages et de son architecture rurale traditionnelle, le Beaufortain conserve un grand intérêt naturaliste, notamment dans les domaines botaniques, ornithologique et entomologique.

Au cœur des Alpes occidentales, c'est un véritable carrefour biogéographique, marquant la limite d'extension (méridionale, occidentale, ou septentrionale selon les cas) de nombreuses espèces. En outre, plusieurs d'entre elles ne sont connues en France que de ce seul massif. Parmi les échantillons de flore les plus remarquables, on peut citer plusieurs androsaces, des joncs et laïches caractéristiques des gazons arctico-alpins, le Botryche simple, des saxifrages, la Stemmakanthe rhapontique... L'entomofaune, très riche, compte ainsi diverses espèces endémiques.

Le Beaufortain conserve par ailleurs des biotopes très propices aux ongulés (Cerf élaphe, Bouquetin des Alpes, Chamois...), aux galliformes ou aux grands rapaces de montagne. Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les espaces les plus représentatifs en termes d'habitats ou d'espèces remarquables sont retranscrits à travers plusieurs zones de type I (tourbières, forêts, landes sommitales, lacs...). En dehors de ces zones de type I, il existe par ailleurs souvent des indices forts de présences d'espèces ou d'habitats déterminants, qui justifieraient des prospections complémentaires.

Le zonage englobe les zones abiotiques naturelles, permanentes ou transitoires de haute montagne, ou les éboulis instables correspondant à des milieux faiblement perturbés. Le zonage souligne particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales :

- en tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de multiples espèces, dont celles précédemment citées, ainsi que d'autres exigeant un large domaine vital (Cerf élaphe, Bouquetin des Alpes, Aigle royal...) ;
- à travers les connections existant avec d'autres massifs voisins (Mont-Blanc, Vanoise, Aravis...). L'ensemble présente par ailleurs un grand intérêt paysager (il est cité pour partie comme exceptionnel dans l'inventaire régional des paysages), biogéographique et historique.

Cette ZNIEFF des départements de la Savoie et de la Haute-Savoie s'étend sur une surface de 58 454,84 hectares.

Cette ZNIEFF de type I est classée pour ses intérêts batrachologiques, entomologiques, mammalogiques, ornithologiques, floristiques et herpétologiques.

4.4 Zones réglementées au titre de Natura 2000

Natura 2000 représente un réseau de sites naturels protégés à l'échelle européenne, visant à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables à l'échelle européenne.

L'ensemble des informations (habitats et espèces) concernant les sites Natura 2000 se base sur les FSD (*i.e.* Formulaire Standard des Données = document de synthèse du site) transmis avant 2019 (version officielle transmise par la France à la commission européenne - *Source : Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2019. Inventaire national du Patrimoine naturel*).

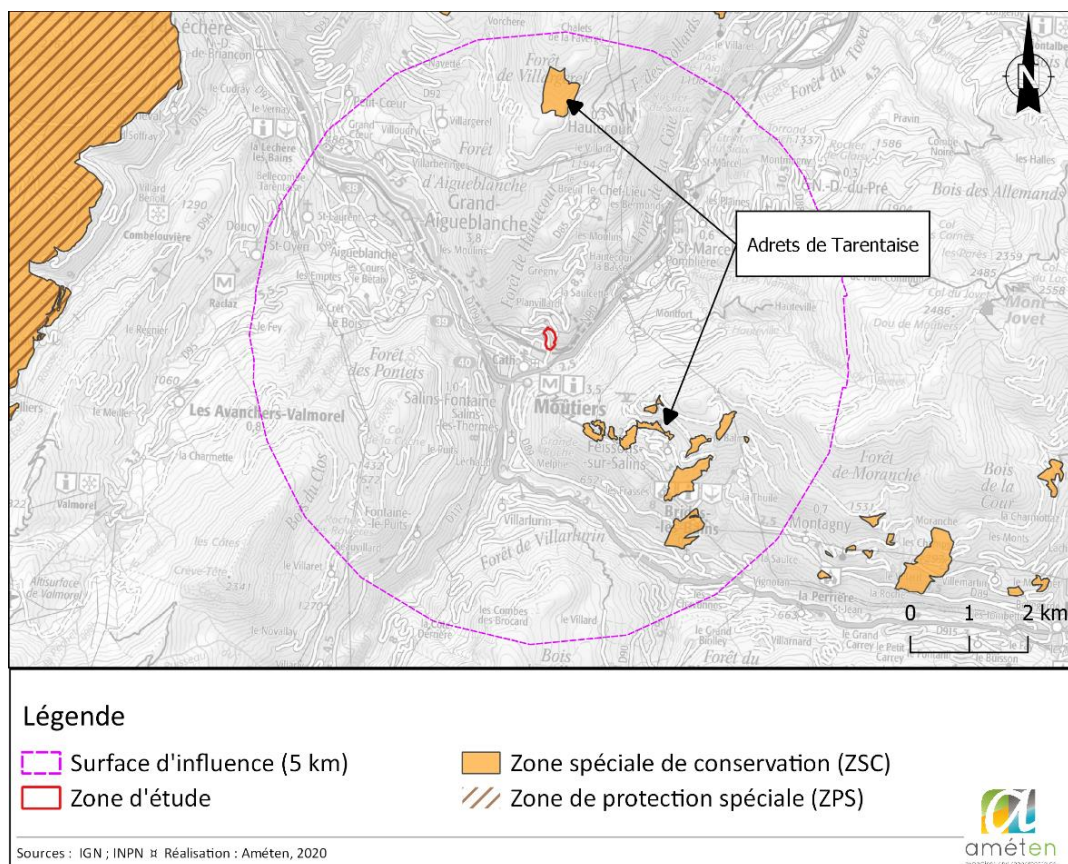
4.4.1 Définition du réseau Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen, visant à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables à l'échelle européenne. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

4.4.2 Site Natura 2000 concerné par la présente étude

Une zone Natura 2000 est localisée à proximité de la zone d'étude et susceptible d'être en connexion fonctionnelle avec cette dernière : la **Zone Spéciale de Conservation "Adrets de Tarentaise" (FR8201777)**. Cette ZSC est divisée en plusieurs espaces, dont le plus proche est à 1,5 km au sud-est de la zone d'étude.

La carte suivante illustre la localisation des zones Natura 2000 à proximité du projet.



Zone Spéciale de Conservation "Adrets de Tarentaise" (FR8201777)

> Présentation et état de conservation des habitats d'intérêt communautaire de la ZSC FR8201777

La justification de classement de ce site Natura 2000 se base sur la présence de **8 habitats naturels d'intérêt communautaire**, inscrits sur l'annexe I de la Directive Habitats (92/43/CEE), *i.e.* habitats naturels faisant l'objet de mesures de conservation spéciale (en raison de leur danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle *ou* de leur aire de répartition réduite du fait de leur régression *ou* de leurs caractéristiques remarquables).

Le tableau suivant récapitule les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 et illustre leur statut global.

INTITULÉ	REP.	SUP.	CONS.	ÉVAL.
4060 - Landes alpines et boréales	B	C	B	B
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	B	C	B	B
6230 - Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	B	C	B	B
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	C	C	B	B
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	B	C	B	B
6520 – Prairies de fauche de montagne	A	B	B	B
7230 – Tourbières basses alcalines	B	C	B	B
9410 – Forêts acidophiles à <i>Picea</i> des étages montagnards à alpin (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)	B	C	B	B

Légende	% COUV.	REP.	SUP.
Définition	Superficie de l'habitat sur le site Natura 2000	Représentativité de l'habitat sur le site N2000	Superficie du site couverte par l'habitat par rapport à la superficie totale couverte par cet habitat naturel sur le territoire national
A	en % du site N2000	Excellente	Site remarquable pour cet habitat (15 à 100%)
B		Bonne	Site très important pour cet habitat (2 à 15%)
C		Significative	Site important pour cet habitat (inférieur à 2%)

Légende	CONS.	ÉVAL.
Définition	Statut de conservation de l'habitat sur le site N2000	Évaluation globale de l'habitat sur le site N2000
A	Excellente	Excellente
B	Bonne	Bonne
C	Moyenne	Moyenne

> Présentation et état de conservation des espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR8201777

Aucune espèce d'intérêt communautaire ne justifie le classement de la ZSC.

4.5 Parcs naturels

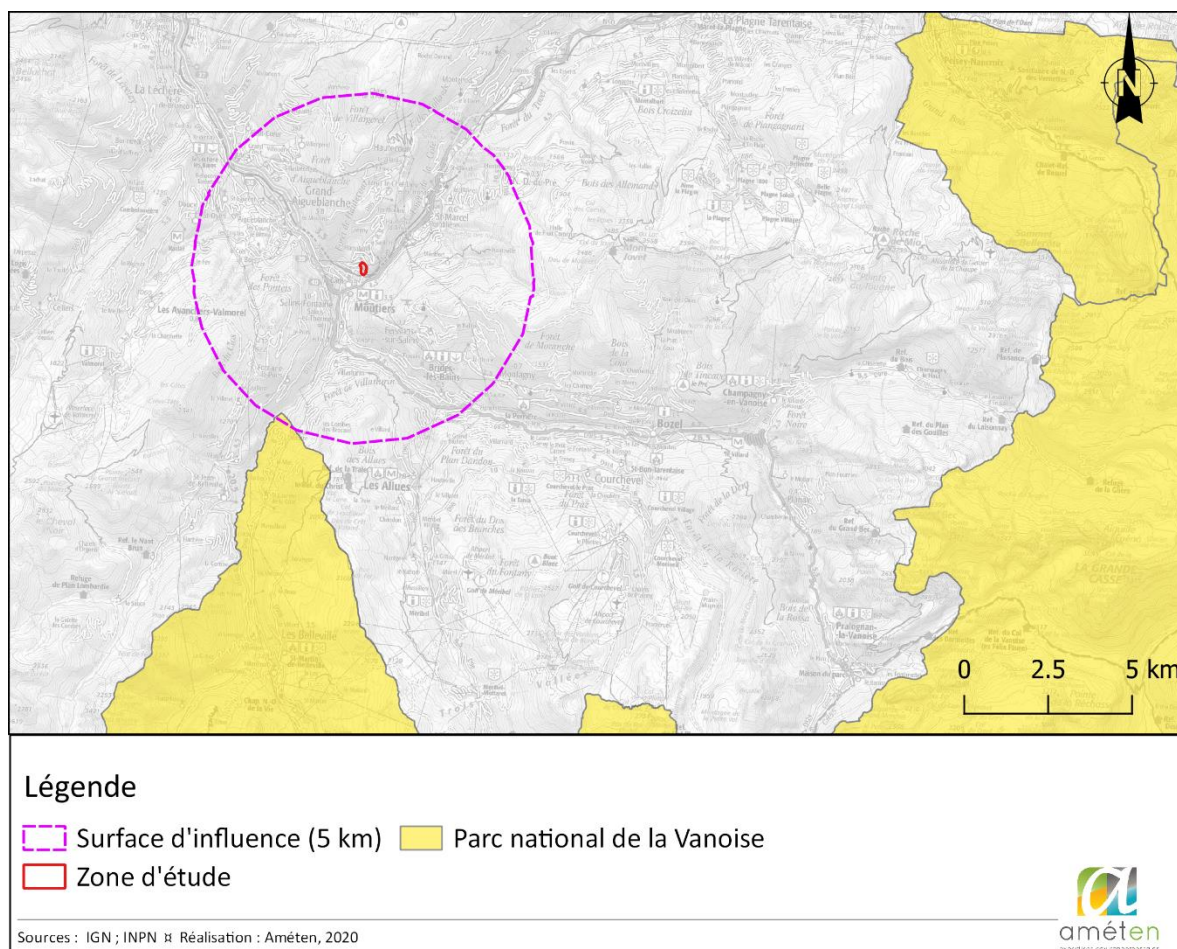
Les **parcs nationaux et naturels régionaux** sont créés respectivement par des établissements publics pour le premier et une collectivité territoriale en ce qui concerne les parcs régionaux. Pour chacun des types de parc, le classement est déterminé suite à un décret.

Les **Parcs nationaux** (PN) ont pour objectifs de protéger les écosystèmes (la faune, la flore et les habitats) terrestres et marins, mais également le patrimoine culturel et paysager. Ils possèdent 2 secteurs différents, une zone cœur permettant de protéger le patrimoine naturel de façon maximale et d'encadrer strictement les activités humaines. La zone périphérique, ou aire d'adhésion, permet quant à elle d'appuyer la protection de la zone cœur en faisant adhérer les communes volontaires à la charte du parc, ayant une politique de développement durable.

Les parcs naturels régionaux (PNR) ont eux un objectif de préservation du patrimoine naturel, culturel et paysager. En effet, la conciliation des acteurs locaux autour d'un projet de protection et de mise en valeur du patrimoine avec le développement local est un élément important des objectifs du parc (Source : UICN France, 2013).

La zone d'étude se situe à environ 5 km du Parc National de la "Vanoise".

La carte suivante présente la localisation du parc national au sein de la surface d'influence de la zone d'étude.



4.6 Zones humides

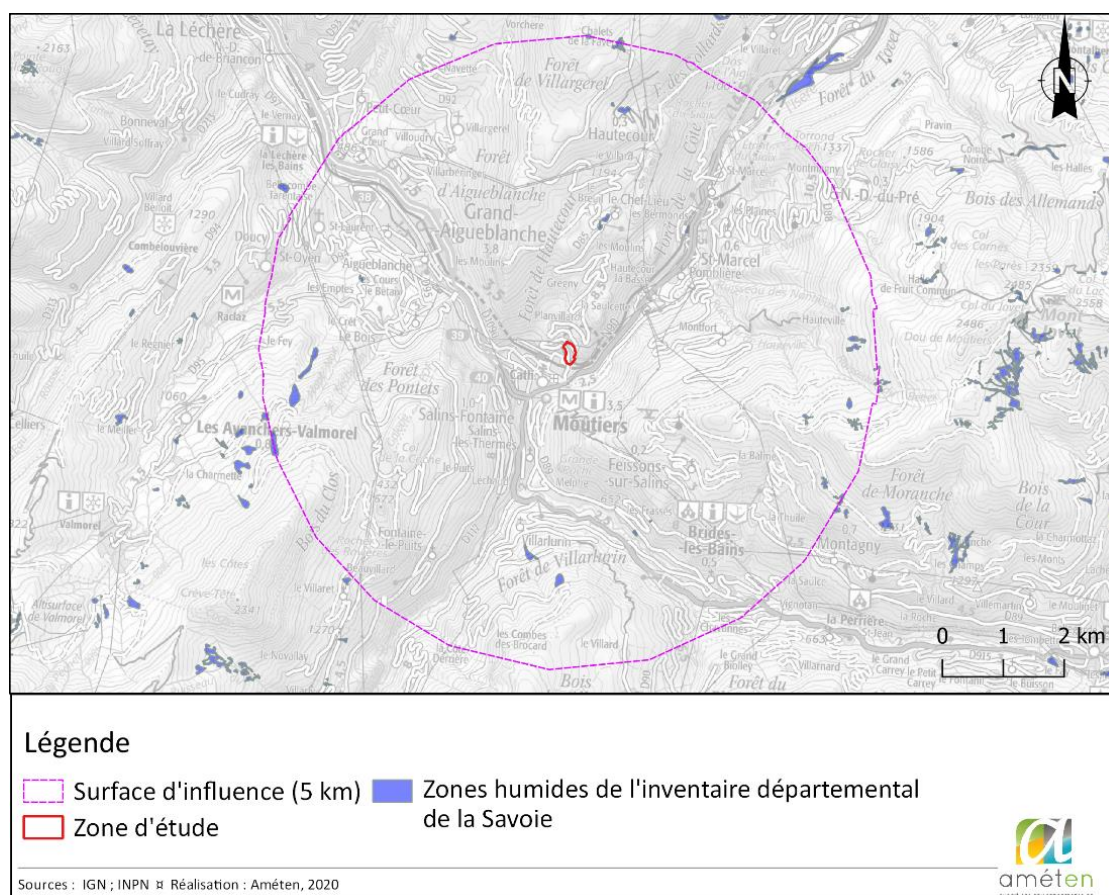
Selon la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, "les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année". Deux critères fondamentaux doivent être étudiés pour délimiter une zone humide :

- les **couches pédologiques** représentatives des zones humides : les histosols et les réductisols (engorgement d'eau permanent) ainsi que certains rédoxisols (Art. 1^{er} – 1°) ;
- la **végétation hygrophile** : communauté végétale formée d'espèces demandant à être régulièrement alimentée en eau et se développant principalement dans les stations humides. Cette végétation est déterminée soit à partir de l'identification et de la quantification des espèces représentatives de zones humides (liste proposée dans l'arrêté ministériel), soit en fonction de la présence d'habitat humide caractéristique (Art. 1^{er} – 2°).

Dans un rayon de 5 km, 20 zones humides sont connues dans l'inventaire départemental de la Savoie : *Chalet d'Armène, Chalet du Bettex, Chalets de la Faverge, Gare, Hautecourt chef-lieu, la Combe au Roi, Lac du Bouchet, le Merderel, le Pré Communal, Les Avanchers – D, les Avanchers – K/R, les Grands Prés, les Granges, l'Ormay, Montagny – 29, Pré Eynard, Pré sous les Emptes, Roc de Cléamonte, Villarlurin – B, Villarlurin – 1C.*

Ces zones humides ne présentent aucune connexion hydraulique significative avec le projet.

La carte suivante illustre la localisation des zones humides inventoriées en périphérie du projet.



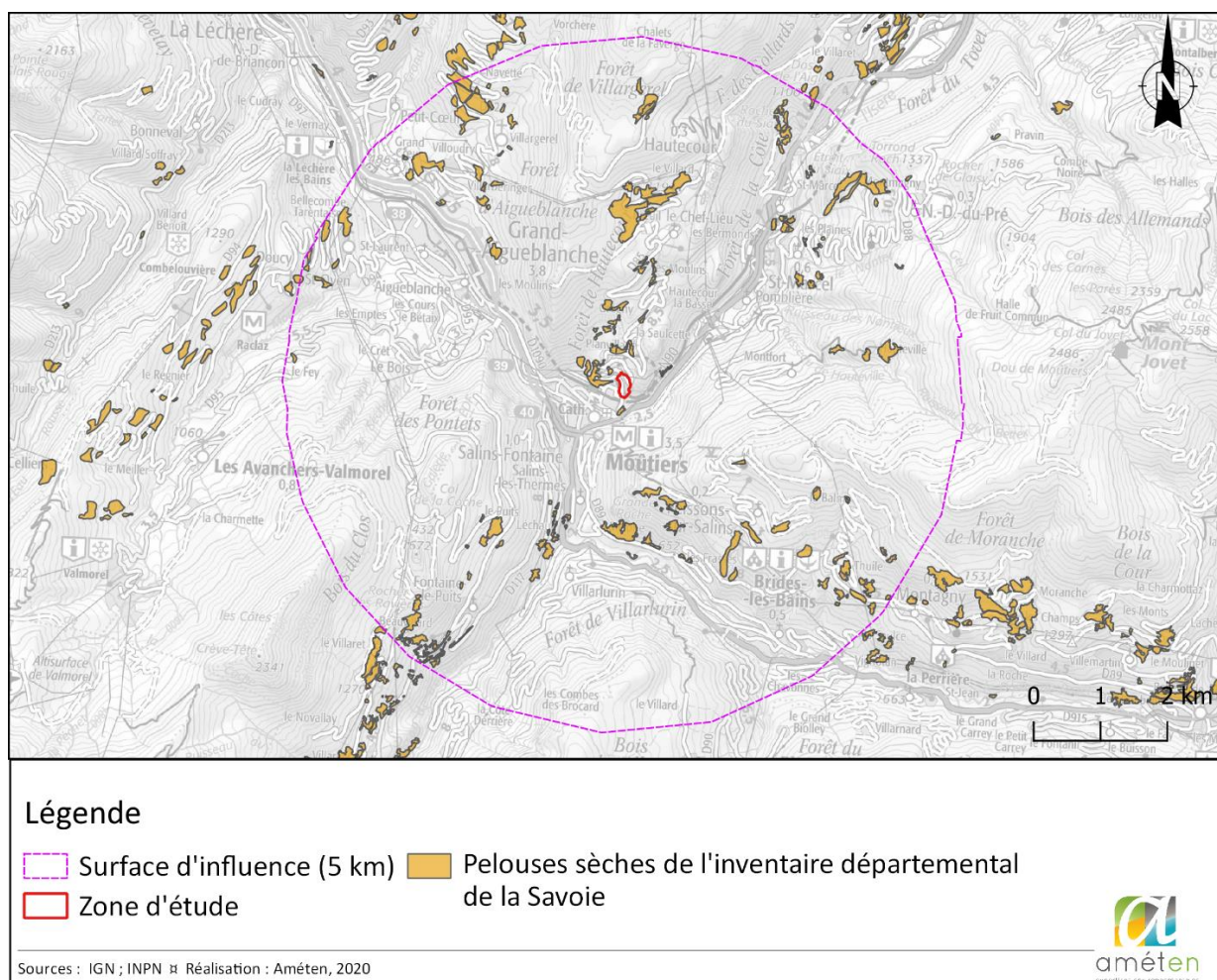
4.7 Pelouses sèches

Les pelouses sèches sont des habitats semi-naturels permettant l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces animales et végétales à enjeu de conservation. Cependant, ces habitats n'ont pas de statut réglementaire.

Elles existent principalement grâce au pastoralisme qui maintient ouverts les milieux. Au regard du recul de cette activité en France métropolitaine, les pelouses sèches tendent à s'embroussailler et à disparaître. Les territoires ont ainsi décidé de cartographier ces milieux fragiles pour faciliter leur protection.

L'emprise du projet ne se superpose pas directement à une pelouse sèche de l'inventaire départemental de la Savoie. Néanmoins, certaines parcelles de pelouses sèches sont proches de la zone d'étude, notamment la parcelle "73PS6171" localisée à 95 m à l'ouest, la parcelle "73PS6179" située à 112 m à l'ouest, et la parcelle "73PS6292" localisée à 128 m au sud de la zone d'étude. Au total, 160 pelouses sèches sont situées dans un rayon de 5 km autour du projet.

La carte suivante illustre la localisation des pelouses sèches inventoriées en périphérie du projet.



4.8 Trame verte et bleue : continuités écologiques du territoire étudié

Au regard du décret n°2011-2019 d'application des articles L.122-1 (et suivants) et R.122-1 (et suivants) sur les études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements, une étude sur les continuités écologiques doit être présentée.

En conséquence, ce chapitre présente l'**analyse fonctionnelle des continuités écologiques** sur le territoire étudié, concerné par le projet. L'analyse des continuités écologiques du territoire s'est basée sur le **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)**.

4.8.1 Définition du SRCE

La **Trame Verte et Bleue** représente un des projets phares du Grenelle de l'Environnement : elle offre l'opportunité de donner un cadre cohérent pour remettre en perspective et développer les **actions de conservation et de restauration de la biodiversité**. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique constitue l'outil régional de sa mise en œuvre (*source* : trameverteetbleue.fr, 2014).

Selon le SRCE, la Trame verte et bleue s'intéresse aux **échanges nécessaires avec des espaces**, pouvant abriter aussi une biodiversité plus ordinaire tout aussi indispensable à leur **bon fonctionnement** et leur pérennité. L'objectif est de préserver et restaurer un **réseau écologique régional**, afin d'enrayer la perte de biodiversité et de contribuer à son adaptation aux changements (usage des sols, évolution du climat).

Au regard du décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 relatif à la Trame verte et bleue, "*les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces*".

En parallèle, "*les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers*" (*source* : DREAL LR, 2014).

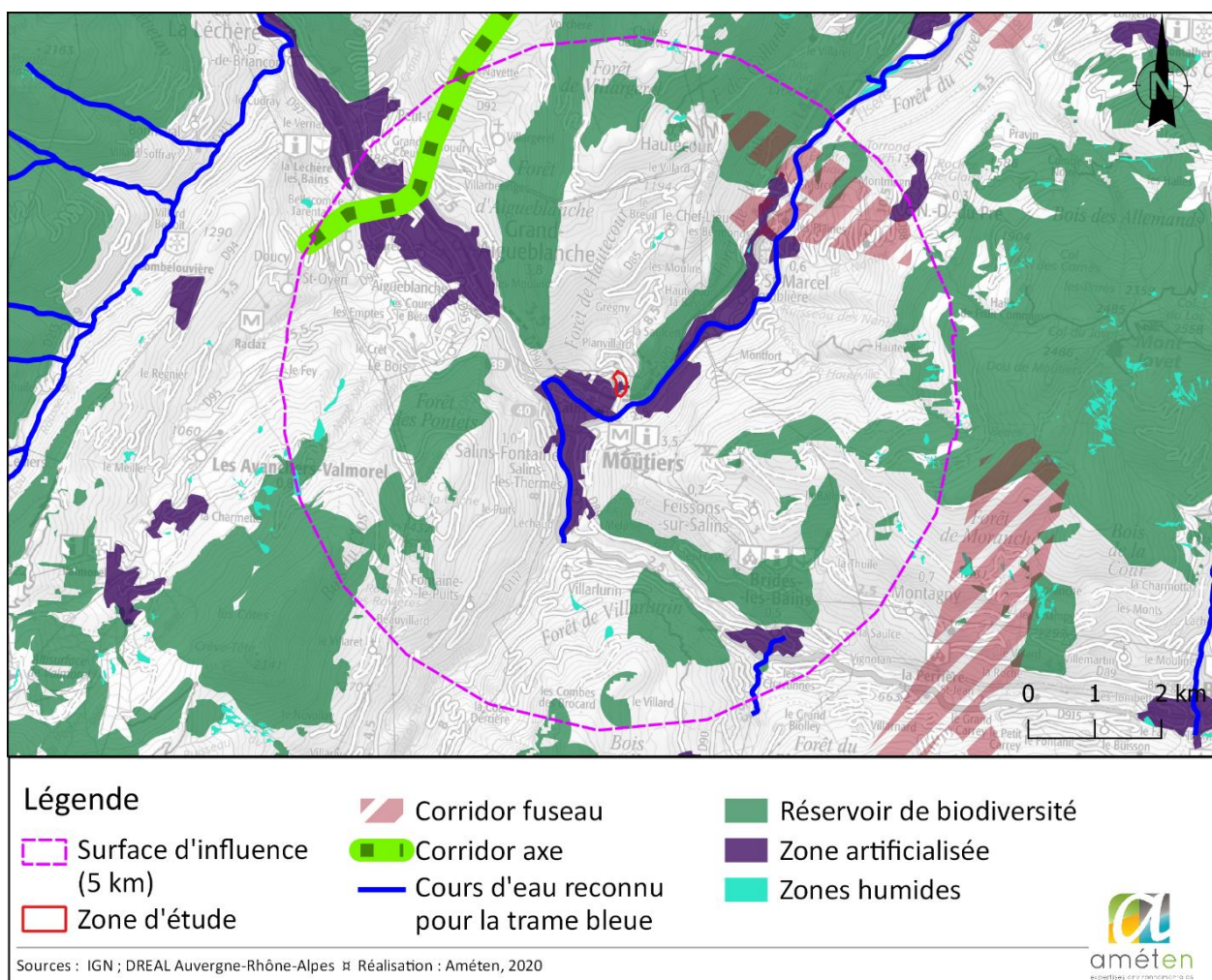
Le SRCE Rhône-Alpes distingue les corridors fuseaux, des corridors axes, plus contraints et plus fragiles.

4.8.2 Analyse des continuités écologiques du territoire étudié

La zone d'étude occupe un territoire dans lequel une multitude de continuités écologiques est recensée selon le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Rhône-Alpes.

Elle n'est pas directement incluse au sein d'un réservoir de biodiversité ou un corridor biologique déjà identifié. **Elle est néanmoins localisée à moins de 100 mètres d'un réservoir de biodiversité** (ZNIEFF de type I - Falaise, boisements et garides de Montgalgan).

La carte suivante illustre la localisation des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE Rhône-Alpes sur le territoire étudié.

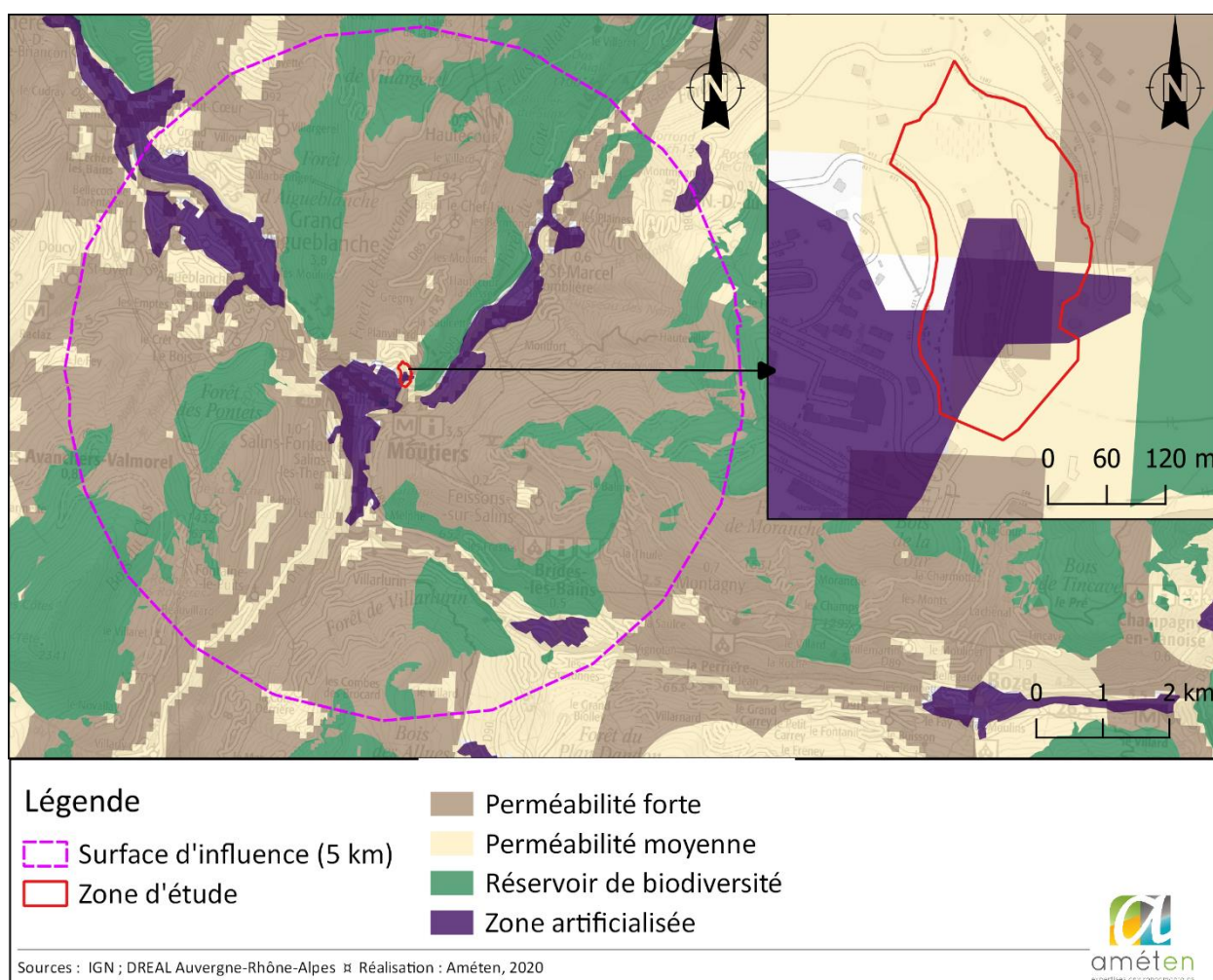


4.8.3 Analyse des espaces de perméabilité du territoire étudié

"En Rhône-Alpes, la liaison entre les réservoirs de biodiversité est majoritairement assurée par des espaces à dominantes agricole, forestière et naturelle qualifiés de perméables. Les espaces perméables permettent d'assurer la cohérence de la TVB en Rhône-Alpes en compléments des corridors écologiques, situés pour leur part dans les espaces contraints. Ils traduisent l'idée de connectivité globale du territoire et jouent un rôle clef pour les déplacements des espèces tant animales que végétales et les liens entre milieux. À la différence des réservoirs de biodiversité, reconnus pour leur grande richesse écologique, les espaces perméables sont globalement constitués par une nature plus ordinaire mais indispensable au fonctionnement écologique du territoire régional. Dans la cartographie de la Trame verte et bleue, deux niveaux de perméabilité ont été identifiés (fort et moyen) en valorisant le travail de cartographie RERA (Réseaux Écologiques de Rhône-Alpes) réalisé en 2009 et actualisé en 2010" (source : DREAL RA, 2012).

L'emprise du projet est principalement localisée dans un espace de perméabilité moyenne et sur une zone artificielle. Elle est donc peu favorable au transit des espèces entre les sites naturels propices à l'accomplissement de leur cycle biologique.

La carte suivante présente la localisation de la zone d'étude au regard des espaces de perméabilité du SRCE Rhône-Alpes.



4.9 Synthèse des enjeux écologiques liés aux espaces naturels remarquables

La fiche de synthèse de chaque espace naturel remarquable a été analysée, afin de connaître les espèces justifiant le classement de ces sites.

En fonction de la localisation des espaces naturels remarquables du territoire et des compartiments biologiques mis en valeur sur ces espaces, le tableau suivant synthétise le niveau de relation fonctionnelle éventuelle en lien avec le site de projet.

Intitulé	Distance du projet	Compartiments biologiques concernés	Relations fonctionnelles avec le projet selon les exigences écologiques des compartiments biologiques
ZNIEFF de type I "Adret de Salins les Thermes à Brides-les-Bains"	> 1,4 km	- Flore	> néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type I "Bois de Champion"	> 2,6 km	- Flore	> néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type I "Massif de Crève Tête"	> 4,4 km	- Flore - Mammifères - Oiseaux	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type I "Forêt de Villagerel et d'Aigueblanche"	> 1,2 km	- Flore - Oiseaux	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alimentation et transit)
ZNIEFF de type I "Montagne de la Faverge et envers du Quermoz"	> 4,8 km	- Flore - Oiseaux - Amphibiens - Insectes	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type I "Pelouse et boisement thermophile de Montgirod"	> 3,3 km	- Flore - Oiseaux - Amphibiens	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alimentation et transit) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type I "Rocher du Torrond"	> 3,9 km	- Flore - Oiseaux	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alimentation et transit)
ZNIEFF de type I "Falaise, boisements et garides de Montgalgan"	> 0,07 km	- Flore - Oiseaux	> Biotopes favorables au développement d'espèces > Biotopes potentiels (alimentation, reproduction)

Intitulé	Distance du projet	Compartiments biologiques concernés	Relations fonctionnelles avec le projet selon les exigences écologiques des compartiments biologiques
ZNIEFF de type I "Mont Jovet"	> 4,7 km	- Flore - Mammifères - Oiseaux - Insectes	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type I "Église de Moûtiers"	> 0,3 km	- Chiroptères	> Biotopes potentiels (alimentation, transit)
ZNIEFF de type II "Adrets de la moyenne tarentaise"	0 km	- Flore - Mammifères - Chiroptères - Oiseaux - Amphibiens - Insectes	> Biotopes favorables au développement d'espèces > Biotopes potentiels (alimentation, reproduction) > Biotopes potentiels (gîte, reproduction, transit) > Biotopes potentiels (alimentation, reproduction) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alimentation, reproduction)
ZNIEFF de type II "Massif de la Vanoise"	> 4 km	- Flore - Mammifères - Oiseaux - Reptiles - Insectes	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type II "Beaufortain"	> 0,2 km	- Flore - Mammifères - Oiseaux - Amphibiens - Reptiles - Insectes	> Biotopes favorables au développement d'espèces > Biotopes potentiels (alimentation, reproduction) > Biotopes potentiels (alimentation, reproduction) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alimentation, reproduction) > Biotopes potentiels (alimentation, reproduction)
Parc National de la Vanoise	> 5 km	- Flore - Mammifères - Chiroptères - Oiseaux - Amphibiens - Reptiles - Poissons - Insectes	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)

Intitulé	Distance du projet	Compartiments biologiques concernés	Relations fonctionnelles avec le projet selon les exigences écologiques des compartiments biologiques
ZSC (Natura 2000) "Adrets de Tarentaise"	> 1,5 km	- Habitats	> néant (aucune connexion fonctionnelle)
Zones humides	-	-	Aucune zone humide connue sur la zone d'étude (aucune connexion fonctionnelle)
Pelouses sèches	> 0,1 km	-	Aucune pelouse sèche connue sur la zone d'étude (aucune connexion fonctionnelle)
Trame verte et bleue (SRCE)	-	-	Site de projet localisé hors d'un réservoir de biodiversité et d'un corridor biologique Le site ne comporte aucun intérêt notable dans la cohérence écologique du territoire.
	-	-	Site de projet localisée sur une zone artificielle. Le site ne comporte aucun intérêt pour le transit des espèces entre les différents sites naturels propices à l'accomplissement du cycle biologique des espèces.

Légende

Degré de connexions fonctionnelles entre l'espace naturel remarquable et le site d'emprise du projet		
Relations potentiellement fortes	Relations potentiellement moyennes	Relations potentiellement faibles

5. DIAGNOSTIC FONCTIONNEL ET ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

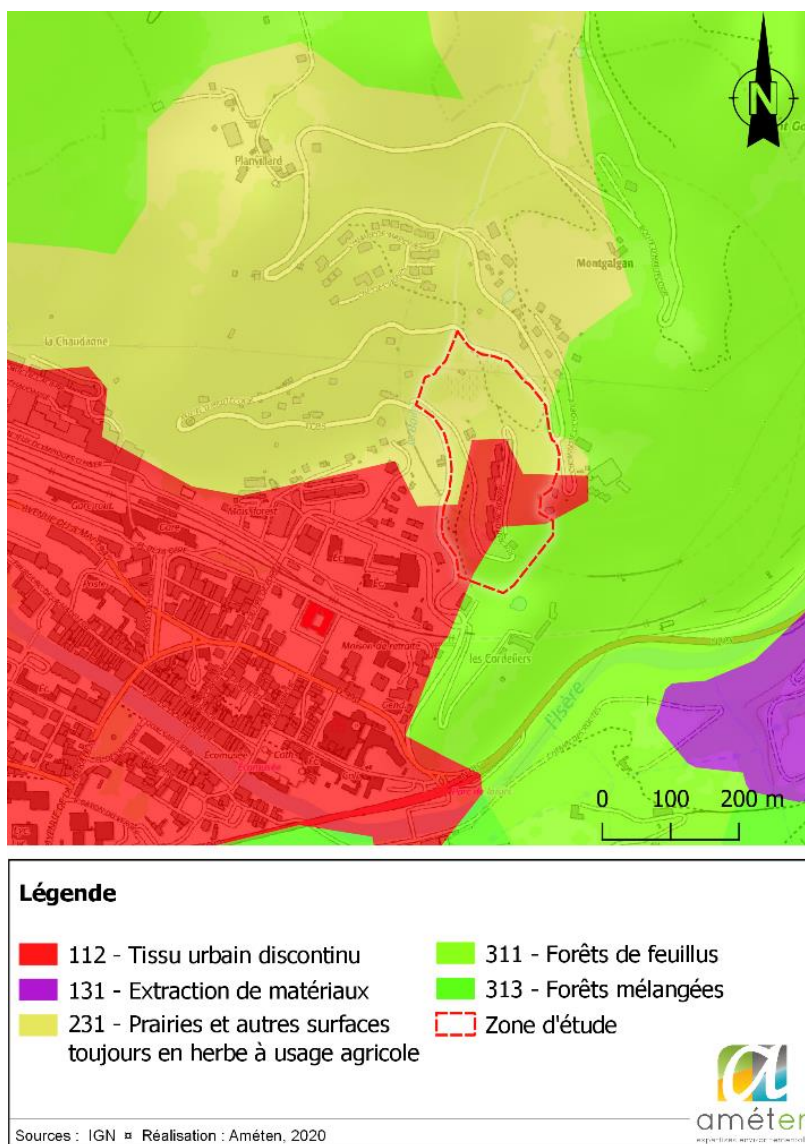
Ce chapitre présente les **habitats naturels et semi-naturels** ainsi que les **espèces floristiques et faunistiques** recensées sur la zone d'étude, une analyse de leur **fonctionnement écologique**, puis leur **enjeu de conservation à l'échelle régionale** et leur éventuel **statut réglementaire**.

5.1 Présentation de l'occupation des sols du territoire d'étude

Ce chapitre présente l'**occupation des sols** du territoire d'étude selon la typologie CORINE LAND COVER 2012 (CLC12 : base vectorielle produite par photo-interprétation à partir d'images satellites) qui classe l'occupation biophysique du sol à en fonction de leur nature et leur physionomie (cultures, forêts ...).

La zone d'étude occupe principalement les unités "Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole" et "Tissu urbain discontinu", puis secondairement les "Forêts de feuillus".

La carte suivante présente l'occupation des sols sur le territoire d'étude.



5.2 Espèces floristiques vasculaires recensées sur la zone d’étude

5.2.1 Diagnostic floristique

La zone d’étude du projet a été précisément inventoriée : 232 espèces floristiques ont été identifiées.

<i>Acer campestre</i> L.	<i>Centaurea scabiosa</i> L.	<i>Globularia bisnagarica</i> L.	<i>Orobanche caryophyllacea</i> Sm.	<i>Rumex obtusifolius</i> L.
<i>Acer monspessulanum</i> L.	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	<i>Gypsophila muralis</i> L.	<i>Orobanche hederæ</i> Vaucher ex Duby	<i>Salvia officinalis</i> L.
<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Chelidonium majus</i> L.	<i>Gypsophila repens</i> L.	<i>Papaver dubium</i> L.	<i>Salvia pratensis</i> L.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Chenopodium album</i> L.	<i>Hedera helix</i> L.	<i>Papaver rhoeas</i> L.	<i>Sambucus nigra</i> L.
<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Chondrilla juncea</i> L.	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	<i>Parietaria judaica</i> L.	<i>Saponaria ocymoides</i> L.
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	<i>Clematis vitalba</i> L.	<i>Helleborus viridis</i> L.	<i>Pastinaca sativa</i> L.	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	<i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze	<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood	<i>Scrophularia nodosa</i> L.
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	<i>Hordeum murinum</i> L.	<i>Picris hieracioides</i> L.	<i>Sedum album</i> L.
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Humulus lupulus</i> L.	<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip.	<i>Sedum cf. rupestre</i> L.
<i>Allium vineale</i> L.	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	<i>Hylotelephium cf. maximum</i> (L.) Holub	<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Sedum dasyphyllum</i> L.
<i>Alyssoides utriculata</i> (L.) Medik.	<i>Cornus sanguinea</i> L.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	<i>Sempervivum arachnoideum</i> L.
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	<i>Coronilla varia</i> L.	<i>Inula conyza</i> DC.	<i>Plantago major</i> L.	<i>Sempervivum tectorum</i> L.
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	<i>Corylus avellana</i> L.	<i>Isatis tinctoria</i> L.	<i>Plantago media</i> L.	<i>Senecio inaequidens</i> DC.
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	<i>Iris germanica</i> L.	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne.	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	<i>Poa annua</i> L.	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	<i>Juglans regia</i> L.	<i>Poa bulbosa</i> L.	<i>Silene latifolia</i> Poir.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	<i>Poa nemoralis</i> L.	<i>Silene nutans</i> L.
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Silene otites</i> (L.) Wibel
<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>Daucus carota</i> L.	<i>Lactuca perennis</i> L.	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke
<i>Artemisia campestris</i> L.	<i>Dianthus saxicola</i> Jord.	<i>Lactuca serriola</i> L.	<i>Polygonum aviculare</i> L.	<i>Solidago gigantea</i> Aiton
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	<i>Lactuca virosa</i> L.	<i>Polypodium vulgare</i> L.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	<i>Lapsana communis</i> L.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	<i>Stachys recta</i> L.
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	<i>Echium vulgare</i> L.	<i>Lathyrus heterophyllum</i> L.	<i>Potentilla reptans</i> L.	<i>Syringa vulgaris</i> L.
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski	<i>Lepidium ruderales</i> L.	<i>Potentilla recta</i> L.	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.
<i>Avena sativa</i> L.	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	<i>Potentilla verna</i> L.	<i>Thymus pulegioides</i> L.
<i>Ballota nigra</i> L.	<i>Epilobium tetragonum</i> L.	<i>Lilium bulbiferum</i> L.	<i>Poterium sanguisorba</i> L.	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link <i>subsp. arvensis</i>
<i>Bellis perennis</i> L.	<i>Eragrostis minor</i> Host	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	<i>Prunella vulgaris</i> L.	<i>Tragopogon dubius</i> Scop.
<i>Berberis aquifolium</i> Pursh	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	<i>Lolium perenne</i> L.	<i>Prunus avium</i> (L.) L.	<i>Trifolium arvense</i> L.
<i>Berberis aquifolium</i> Pursh	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	<i>Lotus corniculatus</i> L.	<i>Prunus domestica</i> L.	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.
<i>Berberis vulgaris</i> L.	<i>Euonymus europaeus</i> L.	<i>Lychnis coronaria</i> (L.) Desr.	<i>Prunus mahaleb</i> L.	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Betula pendula</i> Roth	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	<i>Prunus spinosa</i> L.	<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	<i>Euphorbia lathyris</i> L.	<i>Malva sylvestris</i> L.	<i>Pseudoturritis turrita</i> (L.) Al-Shehbaz	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv.
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr.	<i>Euphorbia peplus</i> L.	<i>Medicago lupulina</i> L.	<i>Pyrus communis</i> L.	<i>Ulmus minor</i> Mill.
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	<i>Festuca gr. ovina</i>	<i>Medicago minima</i> (L.) L.	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	<i>Ficus carica</i> L.	<i>Medicago polymorpha</i> L.	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	<i>Valerianella cf. locusta</i> (L.) Laterr.
<i>Bryonia cretica subsp. dioica</i> (Jacq.) Tutin	<i>Fragaria vesca</i> L.	<i>Medicago sativa</i> L.	<i>Ranunculus repens</i> L.	<i>Verbascum lychnitis</i> L.
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	<i>Melica ciliata</i> L.	<i>Reseda lutea</i> L.	<i>Veronica arvensis</i> L.
<i>Buxus sempervirens</i> L.	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr.	<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey.	<i>Reseda luteola</i> L.	<i>Veronica hederifolia</i> L.
<i>Campanula patula</i> L.	<i>Galium album</i> Mill.	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	<i>Veronica persica</i> Poir.
<i>Campanula trachelium</i> L.	<i>Galium aparine</i> L.	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	<i>Ribes alpinum</i> L.	<i>Viburnum lantana</i> L.
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	<i>Geranium columbinum</i> L.	<i>Odontites cf. vernus</i> (Bellardi) Dumort.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	<i>Geranium dissectum</i> L.	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	<i>Rosa canina</i> L.	<i>Vicia sativa</i> L.
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.	<i>Ononis natrix</i> L.	<i>Rubia peregrina</i> L.	<i>Viola arvensis</i> Murray
<i>Carex divulsa</i> Stokes	<i>Geranium robertianum</i> L.	<i>Ononis spinosa</i> L.	<i>Rubus sp.</i>	<i>Viscum album</i> L.
<i>Carex remota</i> L.	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All.	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	<i>Vitis vinifera</i> L.
<i>Carex spicata</i> Huds.	<i>Geranium sanguineum</i> L.	<i>Origanum vulgare</i> L.	<i>Rumex crispus</i> L.	
<i>Castanea sativa</i> Mill.	<i>Geum urbanum</i> L.			

5.2.2 Évaluation des enjeux de conservation des espèces floristiques

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

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN	PR _{RA}	LR _{Nat}	LR _{Rég}	Rareté RA	ENJEU
Vésicaire renflée	<i>Alyssoides utriculata</i>	-	-	-	LC	LC	R	MODÉRÉ
Lis orangé	<i>Lilium bulbiferum</i>	-	-	-	LC	LC	AR	FAIBLE
Silène à oreillettes	<i>Silene otites</i>	-	-	74	LC	LC	PC	FAIBLE

Alyssoides utriculata est une espèce considérée rare à l'échelle régionale (Catalogue de la flore vasculaire de Rhône-Alpes – CBNA, 2011). Il s'agit d'une crucifère jaune à floraison printanière (avril à juin). L'espèce est reconnaissable à la fructification par ses silicules très renflées.

Les données récentes en région Auvergne-Rhône-Alpes se concentrent en sud-Isère, Savoie et Haute-Savoie (PIFH, 2020). Cette espèce se retrouve à l'étage collinéen et montagnard en condition xéro-thermophile.

Au sein de la zone d'étude, elle est localisée sur les dalles ensoleillées et sur les pelouses sèches écorchées (25 stations recensées).

Cette espèce est globalement peu menacée. Les aménagements d'infrastructures sont susceptibles de lui être préjudiciables dès lors que les surfaces qu'elle colonise sont directement impactées (PIFH, 2020).

***Alyssoides utriculata* possède un enjeu de conservation modéré.**



Lilium bulbiferum est une espèce considérée assez rare à l'échelle régionale (Catalogue de la flore vasculaire de Rhône-Alpes – CBNA, 2011). Cette liliacée se reconnaît assez bien à ces fleurs orange vif, dressées que l'on peut observer de mai à juillet. En Auvergne-Rhône-Alpes, l'espèce se répartit dans le sud-Isère, en Savoie et en Haute-Savoie (PIFH, 2020).

L'espèce affectionne les escarpements rocheux, les corniches, les pelouses embroussaillées et les landes rocailleuses des sols calcaires ou siliceux des versants bien exposés.

Au sein de la zone d'étude, elle se retrouve dans un ourlet thermophile, entre pelouse sèche et chênaie blanche (1 station recensée).



L'abandon des terres, entraînant une fermeture des habitats, peut être préjudiciable à l'espèce sur le long terme. L'arrachage des bulbes et la cueillette des fleurs constituent également localement une menace notamment pour les stations les plus proches des grandes agglomérations (PIFH, 2020).

***Lilium bulbiferum* possède un faible enjeu de conservation.**

Silene otites est une espèce considérée peu commune à l'échelle régionale (Catalogue de la flore vasculaire de Rhône-Alpes – CBNA, 2011). Il s'agit d'un silène discret assez caractéristique par ses fleurs verdâtres et disposées en verticilles.

L'espèce est présente sur l'ensemble des départements de la région Auvergne-Rhône-Alpes (PIFH, 2020). Ce silène se développe dans les pelouses vivaces sablonneuses ou rupicoles basiphiles (Tison, 2014).

Au sein de la zone d'étude, elle se retrouve sur des pelouses sèches qui bordent les vignobles abandonnés (3 stations recensées).



***Silene otites* possède un enjeu de conservation faible.**

5.2.3 Statuts réglementaires des espèces floristiques

Aucune des espèces végétales inventoriées sur la zone d'étude ne possède de statut réglementaire.

La carte suivante présente la localisation des stations d'espèces floristiques à enjeu de conservation.



Enjeux flore

- *Alyssoïdes utriculata*
- ★ *Lilium bulbiferum*
- ◆ *Silene otites*
- ▭ Zone d'étude

Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2020



5.2.4 Enjeux liés aux espèces exogènes envahissantes

Au sein de la zone d'étude, **25 espèces exogènes** (non endémiques du territoire biogéographique) ont été recensées, comprenant 9 néophytes envahissantes dont **6 considérées comme invasives avérées** :

- Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) ;
- Buddleia de David (*Buddleja davidii*) ;
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;
- Solidage du Canada (*Solidago canadensis*) ;
- Solidage géant (*Solidago gigantea*) ;
- Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*).

La majorité de ces espèces se retrouvent dans les habitats les plus perturbés :

- *Solidago gigantea*, *Solidago canadensis* et *Conyza canadensis* sont très présentes dans les friches rudérales et les vignobles abandonnés ;
- *Ailanthus altissima* présente très ponctuellement de petits individus dans les vignobles en déprise ;
- *Buddleia davidii* est bien disséminé sur la zone d'étude (avec une abondance relative faible) dans les friches rudérales et vignobles, mais également parmi les fourrés mésophiles ;
- *Robinia pseudoacacia* se retrouve en mélange dans l'ensemble des boisements de la zone d'étude ainsi que dans les fourrés mésophiles. Son abondance est la plus importante à proximité du réseau routier et au sein de la frênaie. Au-delà de ces localités son abondance reste assez faible.

5.3 Habitats naturels et semi-naturels identifiés sur la zone d'étude

Cette phase présente une caractérisation des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude (codes CORINE Biotopes, EUNIS et EUR28), leurs espèces végétales dominantes ainsi que leur valeur écologique.

5.3.1 Diagnostic des habitats naturels et semi-naturels

La zone d'étude regroupe essentiellement une diversité d'habitats thermophiles des sites escarpés (pente importante) et bien exposés. Il s'y développe une mosaïque de végétations allant des milieux les plus ouverts (pelouses des dalles et prairies sèches) à des formations d'ourlets, de fourrés et de boisements (chênaie blanche). La moitié sud de la zone d'étude recense les habitats thermophiles les plus typiques et d'une importante valeur patrimoniale notamment en ce qui concerne les milieux ouverts (dalles rocheuses, pelouses et ourlets secs). La moitié-nord de la zone d'étude présente en revanche une végétation très rudéralisée avec la présence d'espèces et d'habitats plus cosmopolites.

Les végétations en présence sur la zone d'étude lui confèrent un niveau d'enjeu écologique notable.

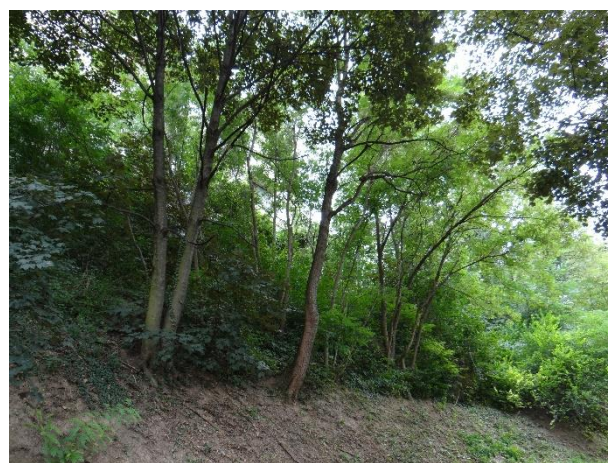
5.3.1.1 Forêt mixte de pente à frêne et érables – COR 41.4

Cette formation arborescente occupe le centre de la zone d'étude sur des pentes d'exposition ouest.

Il s'agit d'une forêt mésophile de pente composé d'une strate arborescente plurispécifique. Les essences co-dominantes sont : *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre* et *Robinia pseudoacacia* (cette dernière marquant une rudéralisation de l'habitat). Les strates arbustives et herbacées sont composées d'espèces telles que : *Alliaria petiolata*, *Hedera helix*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, *Urtica dioica*, *Chelidonium majus*, *Galium aparine*...

Cet habitat naturel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation correspond à l'habitat d'intérêt communautaire : "9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion" (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).**



Aperçu des forêts mixtes de la zone d'étude

5.3.1.2 Boisement thermophile à chêne pubescent et érable de Montpellier – COR 41.71

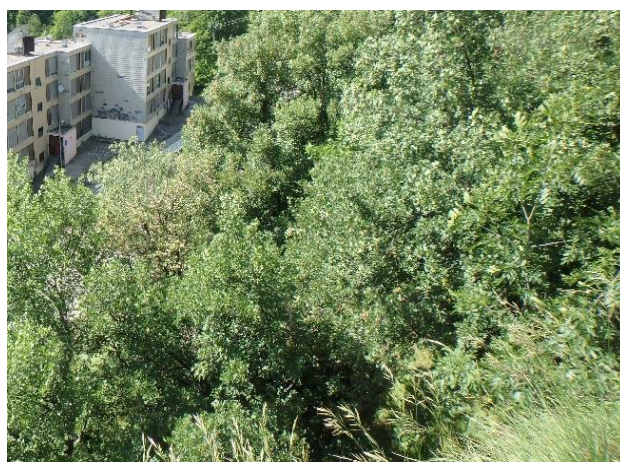
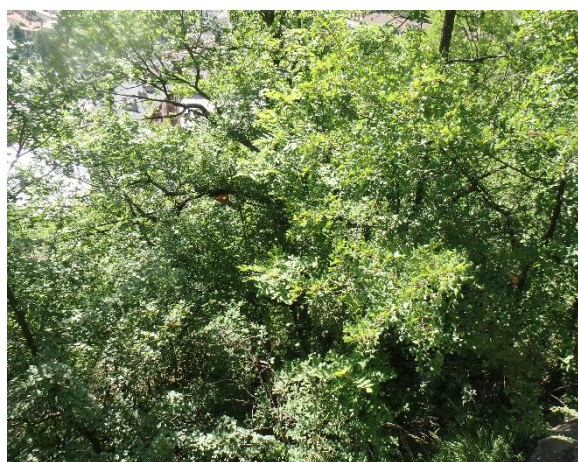
Cette formation arborescente est très présente au sud de la zone d'étude, sur les pentes ensoleillées d'exposition sud et sud/ouest.

Cet habitat s'apparente à la chênaie blanche dominée par des espèces thermophiles comme *Quercus pubescens* et *Acer monspessulanum*. Le cortège de végétation associé à ces espèces est caractéristique : *Buxus sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Saponaria ocymoides*, *Pseudotsurritis turrita*, *Teucrium chamaedrys*, *Hippocrepis emerus*, *Rubia peregrina*...

En progression depuis plus d'un siècle, ces boisements profitent de la déprise rurale. Les plantations de pins et de cèdres, les aménagements divers, l'urbanisation diffuse sur les pentes ensoleillées, constituent les principales menaces. Les chênaies rabougries, établies sur des pentes rocheuses arides sont moins menacées, contrairement à celles des fonds de vallons plus exposées aux activités humaines (source : *Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes*).

Cet habitat naturel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation ne correspond pas à un habitat d'intérêt communautaire (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



Aperçu des boisements thermophiles de la zone d'étude

5.3.1.3 Fourré mésophile – COR 31.81

Cet habitat est réparti essentiellement au nord de la zone d'étude en marge des boisements et des vignobles abandonnés.

Cette formation est dominée par un couvert arbustif dense qui se développe sur un sol calcaire sur des pentes plus ou moins hygrophiles. Ces fourrés sont composés d'espèces telles que : *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina*, *Clematis vitalba*, *Humulus lupulus*.

Cet habitat naturel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation ne correspond pas à un habitat d'intérêt communautaire (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



5.3.1.4 Friche rudérale et sentier avec végétation piétinée – COR 87.2

Ces formations rudérales se répartissent en bordure des surfaces sans végétation (immeubles abandonnés et route) ainsi qu'au nord de la zone d'étude, au sein des vignobles abandonnés et sur le sentier d'accès.

Ces cortèges sont composés de nombreuses espèces pionnières, adaptées aux perturbations anthropiques telles que la fauche ou le piétinement. Ici deux types de formations peuvent être distinguées :

- Friche rudérale subnitrophile : *Artemisia vulgaris*, *Hordeum murinum*, *Sonchus oleraceus*, *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola*, *Verbena officinalis*, *Papaver rhoeas*, *Dipsacus fullonum*, *Hypericum perforatum*, *Setaria verticillata*, *Veronica persica*...
- Pelouse pionnière d'espèces vivaces des sols piétinés : *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Poa annua*, *Lolium perenne*...

Cet habitat semi-naturel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation ne correspond pas à un habitat d'intérêt communautaire (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



5.3.1.5 Pelouse sèche – COR 34.32

Cette formation des milieux ouverts est dispersée sur plusieurs localités de la zone d'étude. Elle se retrouve parfois en mélange avec des végétations de zone rudérale, ou encore disséminée en mosaïque parmi les boisements thermophiles de chênaie blanche.

Ce sont des formations thermophiles ouvertes dominées par des graminées pérennes, formant des touffes, souvent riches en chaméphytes, colonisant les sols calcaires superficiels, souvent sur des pentes escarpées. Cette formation est composée d'espèces caractéristiques telles que : *Bromopsis erecta*, *Festuca gr. ovina*, *Silene otites*, *Clinopodium acinos*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus pulegioides*, *Allium sphaerocephalon*, *Ononis natrix*, *Origanum vulgare*, *Anthyllis vulneraria*, *Lotus corniculatus*...

Cet habitat naturel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation correspond à l'habitat d'intérêt communautaire : "6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (*sites d'orchidées remarquables)*" (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



Aperçu des pelouses sèches à brome dressé et fétuques de la zone d'étude

5.3.1.6 Vignoble abandonné – COR 83.21

Ces parcelles en déprise sont situées sur quelques pentes au nord de la zone d'étude.

Cet habitat correspond à d'anciennes vignes (*Vitis vinifera*) parmi lesquelles se développe une végétation de friche à tendance thermophile : *Erigeron annuus*, *Artemisia absinthium*, *Petrorhagia prolifera*, *Geranium dissectum*, *Anisantha sterilis*, *Artemisia vulgaris*, *Pastinaca sativa*, *Torilis arvensis*...

Cet habitat semi-naturel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation ne correspond pas à un habitat d'intérêt communautaire (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



Aperçu des vignobles abandonnés de la zone d'étude

5.3.1.7 Pelouse pionnière des dalles siliceuses – COR 36.2

Cette formation végétale saxicole se retrouve sur l'ensemble des parois rocheuses, présentes essentiellement dans la partie sud de la zone d'étude.

Ces pelouses constituent un tapis végétal ras, très clairsemé et discontinu sur les dalles rocheuses bien ensoleillées. Les espèces qui prédominent sont des crassulacées telles que *Sedum album*, *Sedum rupestre*, *Sempervivum tectorum* ou *Sempervivum arachnoideum*. D'autres espèces thermophiles caractéristiques de ces dalles les accompagnent telles que : *Dianthus saxicola*, *Alyssoides utriculata*, *Asplenium septentrionale*, *Arenaria serpyllifolia*...

Une strate bryo-lichénique s'imbrique avec ces végétations et caractérise également cet habitat.

Cet habitat naturel possède un fort enjeu local de conservation.

Cette formation correspond à l'habitat d'intérêt communautaire : "8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*" (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



Aperçu des pelouses pionnières des dalles de la zone d'étude

5.3.1.8 Ourlet thermophile – COR 34.41 (formation en mosaïque avec 41.71 et 34.32 sur la zone d'étude)

Cette formation est présente en mosaïque avec la chenaie pubescente et les pelouses sèches écorchées. Elle se trouve au sud-est de la zone d'étude sur les pentes ouvertes en face des immeubles. Cet habitat semi-héliophile est localisé en lisière des boisements thermophiles et des pelouses sèches à brome érigé.

Les espèces caractéristiques de cette formation sont : *Geranium sanguineum*, *Hippocrepis emerus*, *Teucrium chamaedrys*, *Bromopsis erecta*, *Saponaria ocymoides*, *Origanum vulgare*, *Lilium bulbiferum*.

Cet habitat naturel possède un fort enjeu local de conservation.

Cette formation correspond à l'habitat d'intérêt communautaire : "6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (*sites d'orchidées remarquables)*" (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



5.3.1.9 Roncier – COR 31.831

Cette formation est peu représentée sur la zone d'étude. Cet habitat correspond aux formations dominées par *Rubus* sp. Ce groupement de végétation est très pauvre en diversité floristique. Seules quelques espèces rudérales accompagnent la ronce : *Gallium aparine*, *Buddleja davidii*, *Sonchus asper*...

Cet habitat naturel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation ne correspond pas à un habitat d'intérêt communautaire (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



5.3.1.10 Ourlet nitrophile à *Urtica dioica* – 37.72

Cette formation se retrouve en une localité au centre-est de la zone d'étude.

Il s'agit d'une formation d'ourlets forestiers nitrophiles sciaphiles. Elle est largement dominée par *Urtica dioica*, accompagnée de quelques espèces communes comme : *Galium aparine*, *Lapsana communis*, *Alliaria petiolata*, *Geum urbanum*, *Anthriscus sylvestris*.

Cet habitat naturel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation ne correspond pas à un habitat d'intérêt communautaire (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



Aperçu de l'ourlet à *Urtica dioica* de la zone d'étude

5.3.1.11 Prairie mésophile rudéralisée – COR 38.22 x 87.2

Cette formation se retrouve en une localité au nord de la zone d'étude en bordure des vignobles abandonnés. Il s'agit d'une prairie pâturée une partie de l'année et probablement fauchée.

Cette formation herbacée est constituée d'un tapis dense et continu, dominée par des graminées : *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*... De nombreuses espèces à fleurs colorées ponctuent le couvert graminéen : *Tragopogon dubius*, *Trifolium pratense*, *Onobrychis viciifolia*, *Vicia sativa*...

La prairie identifiée sur la zone d'étude est également marquée par une rudéralisation et une affluence thermophile du fait de la présence d'espèces comme : *Medicago sativa*, *Erigeron annuus*, *Silene vulgaris*, *Salvia pratensis*, ou encore *Bromopsis erecta*.

Cet habitat semi-naturel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation ne correspond pas à un habitat d'intérêt communautaire (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



Aperçu de la prairie mésophile rudéralisée de la zone d'étude

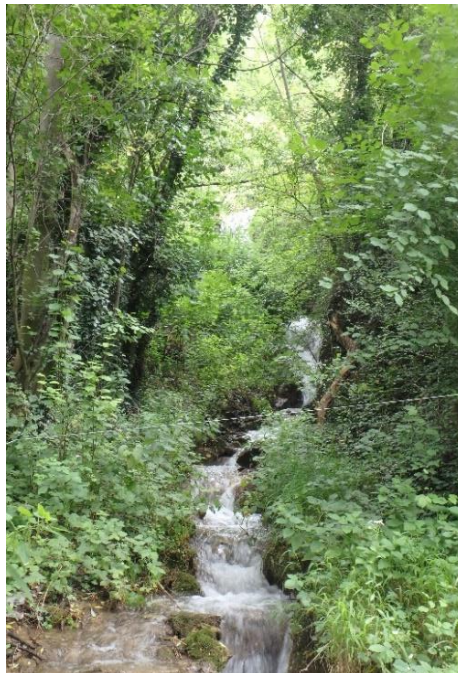
5.3.1.12 Frênaie riveraine – COR 44.3

Cette formation arborescente se trouve en marge nord de la zone d'étude le long d'un petit torrent.

Il s'agit d'un boisement frais dominé par le frêne (*Fraxinus excelsior*) et fortement colonisé par le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). Les espèces associées à ce boisement sont : *Corylus avellana*, *Hedera helix*, *Chelidonium majus*, *Urtica dioica*, *Rubus* sp., *Brachypodium sylvaticum*, *Lapsana communis*, *Alliaria petiolata*, *Acer pseudoplatanus*, *Carex remota*, *Geranium robertianum*...

Cet habitat naturel possède un enjeu local de conservation modéré.

Cette formation correspond à l'habitat d'intérêt communautaire : "91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)*" (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



Aperçu de la frênaie riveraine de la zone d'étude

5.3.1.13 *Plantation horticole – COR 85.3*

Cette formation est présente en bordure des habitations privées ou abandonnées. Elle correspond au jardin des particuliers et aux anciennes plantations ornementales en bordure des immeubles.

Ce sont essentiellement des espèces horticoles qui se développent sur ces surfaces, parmi lesquelles se mélangent quelques espèces cosmopolites des surfaces rudéralisées.

Cet habitat artificiel possède un faible enjeu local de conservation.

Cette formation ne correspond pas à un habitat d'intérêt communautaire (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).

5.3.1.14 *Surface artificielle sans végétation – COR 86*

Cette entité regroupe la route goudronnée, le parking, les immeubles abandonnés et autre bâtisses présentes sur la zone d'étude.

Aucune végétation ne se développe sur cet habitat artificiel.

Cet habitat artificiel possède un enjeu local de conservation nul.

Cette formation ne correspond pas à un habitat d'intérêt communautaire (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).



Aperçu des surfaces sans végétation de la zone d'étude

La carte suivante présente la délimitation des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude.

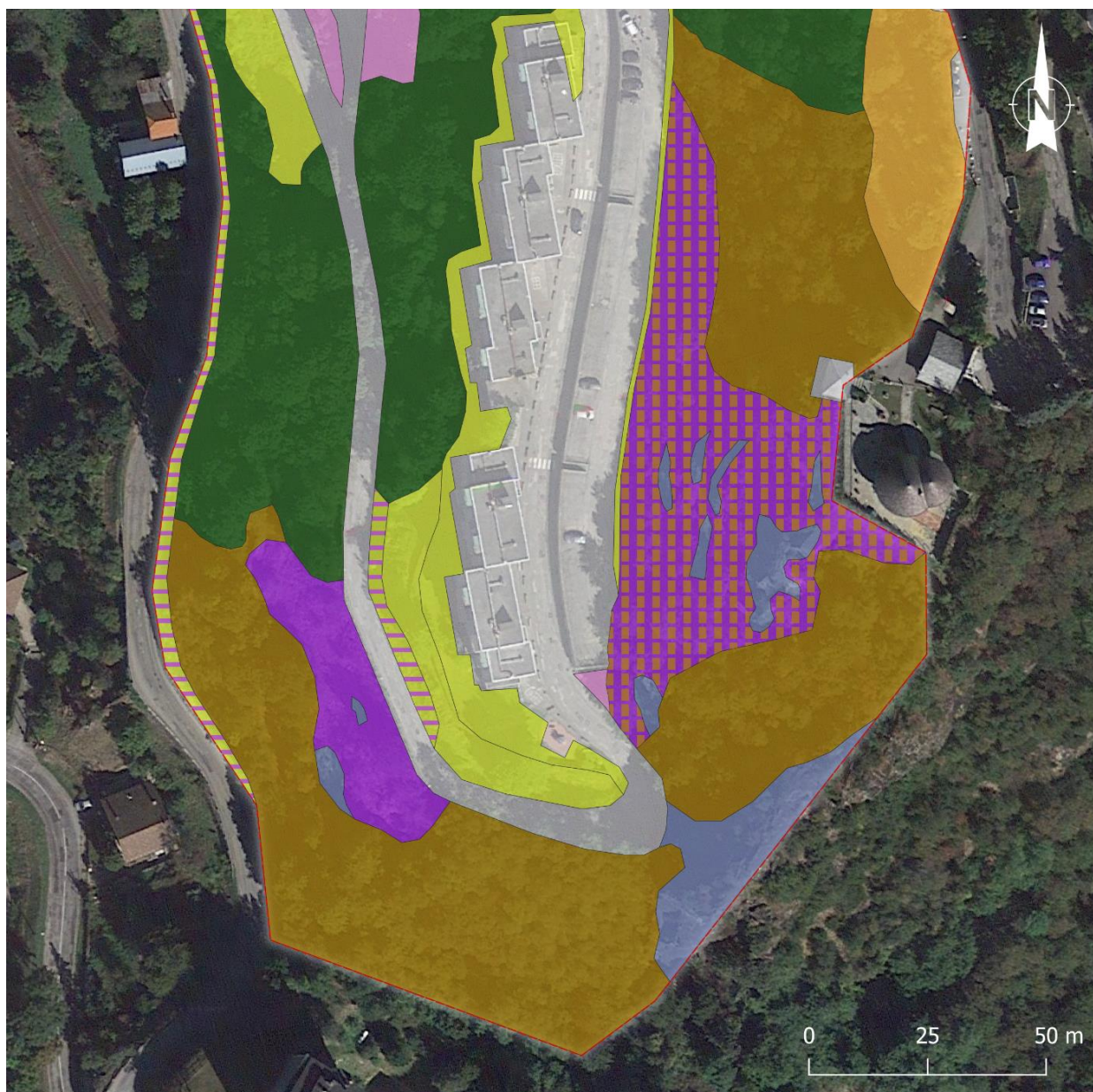


Légende

- | | |
|---|--------------------------------------|
| Boisement thermophile à Chêne pubescent et Erables | Prairie sèche rudéralisée |
| Boisement thermophile à Chêne pubescent et Erables x Prairie sèche x Ourlet thermophile | Friche rudérale |
| Forêt mixte de pente à Frêne et Erables | Prairie mésophile rudéralisée |
| Frênaie riveraine | Vignoble abandonné |
| Fourré mésophile | Sentier avec végétation piétinée |
| Roncier | Plantation horticole |
| Ourlet nitrophile à Urtica dioica | Surface artificielle sans végétation |
| Pelouse pionnière des dalles | Zone d'étude |
| Prairie sèche | |

Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2020

améten
expertises environnementales



Légende

- | | |
|--|--------------------------------------|
| Boisement thermophile à Chêne pubescent et Erables | Prairie sèche rudéralisée |
| Boisement thermophile à Chêne pubescent et Erables
x Prairie sèche x Ourlet thermophile | Friche rudérale |
| Forêt mixte de pente à Frêne et Erables | Prairie mésophile rudéralisée |
| Frênaie riveraine | Vignoble abandonné |
| Fourré mésophile | Sentier avec végétation piétinée |
| Roncier | Plantation horticole |
| Ourlet nitrophile à Urtica dioica | Surface artificielle sans végétation |
| Pelouse pionnière des dalles | Zone d'étude |
| Prairie sèche | |

Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2020



5.3.2 Évaluation des enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels

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.

Habitats	Surface (ha)	COR	EUNIS	EUR 28	LR _{Rég}	ENJEU
Forêt mixte de pente à Frêne et Érables	1,029	41.4	G1.A4	9180	LC	FAIBLE
Boisement thermophile à Chêne pubescent et Érable de Montpellier	0,849	41.71	G1.71	-	LC	FAIBLE
Surface artificielle sans végétation	0,806	86	J1.2	-	LC	NUL
Fourré mésophile	0,616	31.81	F3.11	-	LC	FAIBLE
Boisement thermophile à Chêne pubescent et Érable de Montpellier x Prairie sèche x Ourlet thermophile	0,303	41.71 x 34.32 x 34.41	G1.71 x E1.26 x E5.21	6210	VU	FORT
Friche rudérale	0,263	87.2	E5.1	-	LC	FAIBLE
Prairie sèche	0,239	34.32	E1.26	6210	LC	FAIBLE
Vignoble abandonné	0,223	83.21	FB.4	-	LC	FAIBLE
Pelouse pionnière des dalles	0,111	36.2	H3.62	8230	VU	FORT
Prairie sèche rudéralisée	0,108	34.32 x 87.2	E1.26 x E5.1	-	LC	FAIBLE
Frênaie riveraine	0,093	44.3	G1.21	91E0	NT	MODÉRÉ
Plantation horticole	0,088	85.3	I2.2	-	LC	FAIBLE
Prairie mésophile rudéralisée	0,085	38.22 x 87.2	E2.22 x E5.1	(6510)	LC	FAIBLE
Roncier	0,059	31.831	F3.131	-	LC	FAIBLE
Ourlet nitrophile à <i>Urtica dioica</i>	0,021	37.72	E5.41	6430	LC	FAIBLE
Sentier avec végétation piétinée	0,021	87.2	E2.8	-	LC	FAIBLE

Légende :

- **COR** : code CORINE Biotopes
- **EUR 28** : code EUR 28 (habitats naturels d'intérêt communautaire, nécessitant une protection stricte en Europe)
- **LR_{Rég}** : Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (CBNA, 2016).

5.4 Espèces faunistiques recensées sur la zone d'étude

Ce chapitre présente les espèces faunistiques recensées (observées et/ou entendues) sur la zone d'étude, ainsi qu'une description du fonctionnement de leur peuplement ainsi qu'une évaluation de leur niveau d'enjeu de conservation à l'échelle du territoire étudié, et de leur éventuel statut réglementaire.

5.4.1 MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

5.4.1.1 Diagnostic fonctionnel des cortèges mammalogiques

5 espèces mammalogiques (*i.e.* grande faune, petits carnivores et micromammifères) ont été recensées sur la zone d'étude, par relevés des indices de présence, observations directes et écoutes des cris.

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces de mammifères (alimentation, refuge et reproduction notamment).

Les différents cortèges mammalogiques, recensés sur la zone d'étude et sa périphérie proche, ont été différenciés au regard de leurs optimums écologiques, **interprétés selon la physionomie des habitats**, dans le cas de la présente étude :

- *affinités typiquement forestières* : écureuil roux ;
- *affinités écologiques mixtes (nécessitant une mosaïque de systèmes prairiaux et forestiers)* : chamois, mulot indéterminé, renard roux et sanglier.



Écureuil roux

cliché du 6 septembre 2019



Chamois

cliché hors zone d'étude (Puygiron, 26)

5.4.1.2 Évaluation des enjeux de conservation des mammifères

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé **faible** pour le cycle biologique des espèces mammalogiques, au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Mulot indéterminé	<i>Apodemus sp.</i>	-	-	-	-	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE

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

Aucun taxon à enjeu de conservation n'a été observé sur la zone d'étude. Les espèces recensées sont considérées comme relativement communes à l'échelle du territoire.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces à enjeu de conservation, comme la belette d'Europe (*Mustela nivalis*). Cette espèce n'a pas été observée et aucun indice de présence n'a été découvert malgré une recherche attentive ciblant ses habitats de prédilection : elle semble absente de la zone d'étude.

5.4.1.3 Statuts réglementaires des mammifères (hors chiroptères)

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au J.O. du 10 mai 2007, fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : "Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques". Ce texte a été modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (publié au J.O. du 6 octobre 2012) en y ajoutant notamment une nouvelle espèce protégée au titre de ses individus et de ses habitats de reproduction, de repos et d'alimentation, le campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*).

Parmi les 5 taxons de mammifères recensés (hors chiroptères), l'écureuil roux est protégé. Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 23 avril 2007 induisent une protection de son biotope ("habitat d'espèce"), assurant son cycle biologique au sein de la zone d'étude.

Nota : Aucune espèce de mammifère recensée sur la zone d'étude n'est inscrite sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH 1992/43/CEE).

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces protégées, comme le hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). Cette espèce n'a pas été observée et aucun indice de présence n'a été découvert malgré une recherche attentive ciblant ses habitats de prédilection : elle semble absente de la zone d'étude.

La carte suivante présente la localisation de l'espèce de mammifère protégée, recensée sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à son cycle biologique.



5.4.2 CHIROPTÈRES

5.4.2.1 Diagnostic fonctionnel des cortèges chiroptérologiques

11 espèces de chauves-souris ont été recensées, de manière certaine, sur la zone d'étude, par identification des ultrasons (itinéraires actifs par D240X et enregistrements passifs par SM4).

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement d'une partie du cycle biologique de nombreuses espèces de chauves-souris, particulièrement propices à leurs déplacements (transit actif et passif) et à leur alimentation (secteurs de chasse).

Affinités écologiques globales des chauves-souris recensées sur la zone d'étude

Les différents cortèges chiroptérologiques contactés ont été différenciés au regard de leurs optimums écologiques, **interprétés selon la physionomie des habitats de chasse**, dans le cas de la présente étude :

- *espèces forestières strictes* : barbastelle d'Europe ;
- *espèces forestières ubiquistes (boisements, lisières et autres habitats forestiers)* : murin à oreilles échancrées, murin de Daubenton, oreillard roux et sérotine commune ;
- *espèces ubiquistes à large spectre écologique (milieux forestiers et semi-ouverts)* : grand murin / petit murin, pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl et vespère de Savi ;
- *espèces ubiquistes de haut vol* : noctule commune et noctule de Leisler.



Pipistrelle commune

cliché hors zone d'étude (Margès, 26)



Murins de Daubenton

cliché hors zone d'étude (La Motte Servolex, 73)

Évaluation du niveau de fréquentation chiroptérologique enregistré sur différentes périodes d'activité des chauves-souris (transit printanier, mise-bas et élevage des jeunes)

Grâce aux systèmes d'enregistrement passif des ultrasons, le niveau de fréquentation des chauves-souris a pu être évalué sur 4 localités de la zone d'étude. Le tableau suivant présente le nombre de séquences collectées (fichiers standards de 5 secondes), lors des 4 nuits d'enregistrements (1 localité/nuit) :

Nom de l'enregistreur acoustique (SM4)	Mai_1	Mai_2	Juin_1	Juillet_1
Date 2020 (nuits)	28-29 mai	28-29 mai	25-26 juin	15-16 juillet
Nombre de séquences (5 sec.)	197	985	705	424
Nombre de contacts par heure	23 cts/h	116 cts/h	83 cts/h	50 cts/h
NIVEAU D'ACTIVITÉS ÉVALUÉ	FAIBLE	MODÉRÉ	MODÉRÉ	FAIBLE

En période de transit printanier (session du mois de mai), phase pendant laquelle la majorité des espèces se déplacent vers les gîtes d'été (impliquant la recherche de zones de chasse et l'occupation de gîtes intermédiaires), le **niveau d'activités chiroptérologiques** est **faible à modéré** (évalué selon les référentiels ActiChiro et Vigie-Chiro).

En période de mise-bas et d'élevage des jeunes (session des mois de juin et de juillet), phase pendant laquelle les espèces occupent la zone d'étude comme terrain de chasse et de déplacement, Le **niveau d'activités chiroptérologiques** est jugé **faible à modéré** (évalué selon les référentiels ActiChiro et Vigie-Chiro).

La carte suivante présente la localisation des enregistreurs acoustiques, en lien avec le tableau précédent indiquant le niveau d'activités chiroptérologiques évalué sur 4 localités de la zone d'étude.



Habitats d'espèces : exigences écologiques pour l'alimentation et les déplacements

Afin de définir les habitats favorables à l'alimentation et au transit des chauves-souris, une attention particulière a été menée sur la physionomie et les caractéristiques des différentes formations végétales. Le tableau suivant synthétise les exigences écologiques optimales, favorables à la chasse des 11 espèces de chauves-souris recensées sur la zone d'étude.

ESPÈCE RECENSÉE	HABITATS DE CHASSE
Barbastelle d'Europe	Milieus ouverts à semi-ouverts mixtes (prairies, zones humides, lisières, villages, bois clairs, allées forestières, ruisseaux forestiers)
Grand Murin / Petit Murin	Forêts de feuillus ou mixtes, friches, prairies pâturées et de fauche à végétation herbacée basse / Lisières, bocages, milieux ouverts et semi-ouverts...
Murin à oreilles échancrées	Milieus ouverts à semi-ouverts mixtes (prairies, zones humides, lisières, villages, bois clairs, allées forestières, ruisseaux forestiers)
Murin de Daubenton	Boisements ou lisières forestières caducifoliées, mais plus généralement au-dessus des surfaces d'eau
Noctule commune	Milieus forestiers, lisières, villes et villages (espèce de haut vol)
Noctule de Leisler	Milieus forestiers, lisières, villes et villages (espèce de haut vol)
Oreillard roux	Milieus forestiers variés à sous-bois denses (toutes strates), lisières...
Pipistrelle commune	Milieus divers : forêts, ripisylves, prairies, villages...
Pipistrelle de Kuhl	Milieus très divers : villes, villages, forêts, prairies...
Sérotine commune	Milieus forestiers (clairières et lisières), milieux ouverts (prairies, vergers ...), bocages, villages et villes
Vespère de Savi	Milieus semi-ouverts diversifiés (prairies, ripisylves, landes, friches...)

Habitats d'espèces : exigences écologiques pour le gîte (reproduction, transit et hibernation)

Le tableau suivant synthétise les exigences écologiques optimales, favorables au gîte des 11 espèces de chauves-souris recensées sur la zone d'étude, en tenant compte des principaux types de gîtes estivaux (reproduction et transit) et hivernaux (hibernation).

ESPÈCE RECENSÉE	GÎTES DE PARTURITION ET DE TRANSIT	GÎTES D'hibernation
Barbastelle d'Europe	Gîtes arboricoles et bâtis (volets, bâtiments...) Gîtes rupestres et autres gîtes bâtis (ponts)	Gîtes bâtis (tunnels, ponts, caves...) et souterrains (entrées de grottes) Gîtes arboricoles et autres bâtis (volets)
Grand Murin / Petit Murin	Gîtes bâtis (combles d'églises ou d'habitations, ponts, tunnels, caves) et souterrains (grottes) Gîtes rupestres	Gîtes souterrains (grottes, mines) et bâtis (tunnels) Autres bâtis (dont ponts) et gîtes rupestres
Murin à oreilles échancrées	Gîtes bâtis (combles, greniers...), souterrains (grottes) et arboricoles Autres gîtes bâtis (granges, ponts...)	Gîtes souterrains (grottes, caves...) Autres gîtes souterrains (mines, tunnels...)
Murin de Daubenton	Gîtes bâtis (ponts, tunnels) et souterrains (grottes, mines) Gîtes bâtis (caves), arboricoles et rupestres	Gîtes souterrains (grottes, mines) et bâtis (tunnels) Autres gîtes bâtis (dont ponts)
Noctule commune	Gîtes arboricoles et bâtis (volets, bâtiments...) Gîtes rupestres (fissures) et artificiels (nichoirs)	Gîtes arboricoles, bâtis et souterrains (grottes) Gîtes artificiels (nichoirs)
Noctule de Leisler	Gîtes bâtis (ponts, volets, bâtiments...) Gîtes arboricoles et artificiels (nichoirs)	Gîtes souterrains (mines) et bâtis (ponts, bâtiments) Gîtes arboricoles et artificiels (nichoirs)
Pipistrelle commune	Gîtes bâtis divers (bâtiments, ponts, tunnels...) Gîtes arboricoles, rupestres et artificiels (nichoirs)	Gîtes bâtis (bâtiments, ponts) et souterrains divers Gîtes arboricoles et artificiels (nichoirs)
Pipistrelle de Kuhl	Gîtes bâtis divers (bâtiments, ponts, tunnels...) Gîtes arboricoles, rupestres et artificiels (nichoirs)	Gîtes bâtis (bâtiments, ponts) Gîtes arboricoles, souterrains et artificiels (nichoirs)
Sérotine commune	Gîtes bâtis (combles, toitures, volets, bâtiments...) Gîtes rupestres	Gîtes souterrains (grottes, mines) et bâtis (ponts) Autres gîtes bâtis (bâtiments)
Vespère de Savi	Gîtes bâtis (volets) Gîtes rupestres et autres gîtes bâtis (ponts)	Gîtes bâtis (caves) et souterrains Gîtes rupestres et autres gîtes bâtis (ponts)

Légende	
Gîtes principalement utilisés par l'espèce (police de caractère de couleur noir)	Gîtes secondaires utilisés par l'espèce (police de caractère de couleur grise)

Identification et évaluation des gîtes potentiels au sein de la zone d'étude

Les prospections de terrain ont visé la recherche des différents types de gîtes potentiels au sein du projet d'extension et ont démontré les résultats suivants :

- **Gîtes souterrains :**

Aucune cavité naturelle (grottes, gouffres ...) ou artificielle (mines, tunnels ...), susceptible d'accueillir des colonies ou des individus solitaires d'espèces de chauves-souris en reproduction ou en hibernation, n'existe sur la zone d'étude.

- **Gîtes bâtis :**

Plusieurs gîtes bâtis potentiels ont été identifiés.

Il s'agit tout d'abord de l'ancienne maison qui se trouve près du vignoble abandonné, au nord de la zone d'étude. Cependant, aucun indice de présence n'a été découvert à proximité.

Secondairement, les immeubles désaffectés, au centre de la zone d'étude, pourraient correspondre à des gîtes de refuge diurne potentiels.

Ces bâtiments n'ont pas pu être prospectés.

Il est possible que ces bâtiments soient susceptibles d'accueillir des individus solitaires de chauves-souris anthropophiles.



- **Gîtes rupestres :**

Aucun gîte rupestre, susceptible d'accueillir des colonies ou des individus solitaires d'espèces de chauves-souris en reproduction ou en hibernation, n'existe sur la zone d'étude.

- **Gîtes arboricoles :**

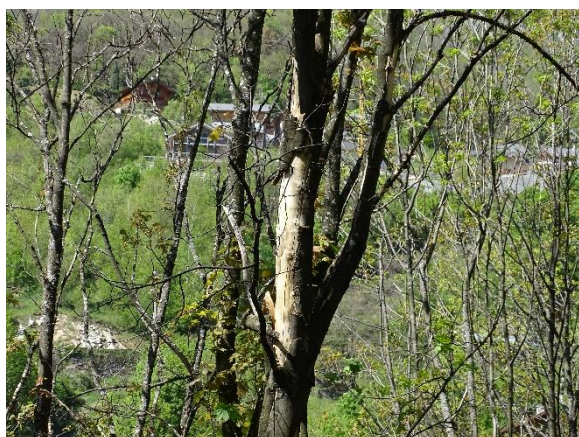
L'évaluation de ce type de gîte se base sur les critères suivants : essence de l'arbre / état (mort ou vivant) / circonférence et taille / caractéristiques du gîte (trous de pic, décollements d'écorce, fissures, branches mortes, lierre dense...).

Suite aux prospections de terrain, la valeur des boisements, liée à l'accueil des espèces arboricoles, a été analysée sur le terrain et cartographiée.

Les boisements de la zone d'étude possèdent un intérêt fonctionnel limité, pour le gîte des espèces arboricoles.

Les prospections diurnes ont permis de localiser **7 arbres-gîtes faiblement potentiels** (vivants ou morts sur pied) favorables à l'accueil des chauves-souris arboricoles, présentant de légers décollements d'écorce, sans indice de présence avérée.

Dans le cas de la présente étude, ces gîtes arboricoles correspondent à des refuges diurnes potentiels, semblant peu adaptés à la reproduction des espèces identifiées.



Vue sur des arbres-gîtes faiblement potentiels

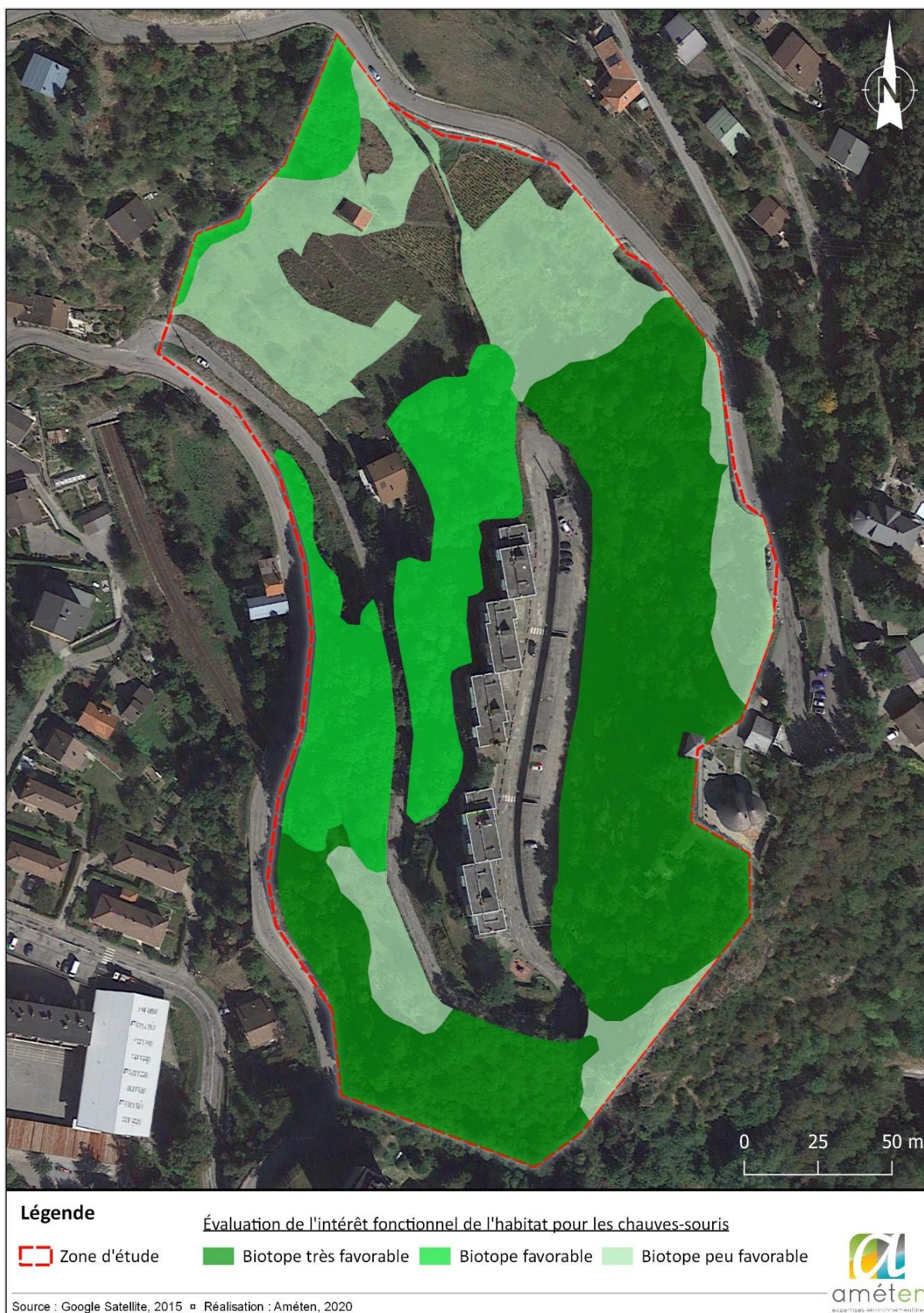
clichés du 16 avril 2020

Les potentialités de la zone d'étude restent faibles pour la reproduction des espèces, en raison de gîtes peu favorables à cette phase. Néanmoins, les gîtes bâtis et arboricoles recensés peuvent offrir un refuge temporaire à certaines espèces de chauves-souris.

La carte suivante présente la localisation des gîtes favorables aux chauves-souris au sein de la zone d'étude.



La carte suivante présente l'intérêt fonctionnel des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces de chauves-souris au sein de la zone d'étude (chasse et déplacements).



5.4.2.2 Évaluation des enjeux de conservation des chiroptères

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé **modéré** pour le cycle biologique des espèces chiroptérologiques, au regard de la diversité spécifique, des enjeux spécifiques respectifs, et surtout de la **fréquentation de la zone d'étude par les chauves-souris (comportement et potentialités de gîte)**.

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	An. II	Art. 2	LC	LC	MODÉRÉ
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / blythii</i>	An. II	Art. 2	LC/NT	VU	FORT
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	An. II	Art. 2	LC	NT	MODÉRÉ
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	VU	NT	MODÉRÉ
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art. 2	NT	NT	MODÉRÉ
Oreillard "roux" probable	<i>Plecotus cf. auritus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art. 2	NT	LC	FAIBLE
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art. 2	NT	LC	FAIBLE
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE

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

L'ensemble de ces espèces bénéficie également d'un Plan National d'Actions, afin d'améliorer leur état de conservation sur le territoire.

1 taxon à fort enjeu de conservation a été enregistré au sein de la zone d'étude : le complexe d'espèces grand murin / petit murin.

4 espèces à enjeu de conservation modéré ont été enregistrées au sein de la zone d'étude : la **barbastelle d'Europe**, le **murin à oreilles échancrées**, la **noctule commune** et la **noctule de Leisler**.

5.4.2.3 Statuts réglementaires des chiroptères

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au J.O. du 10 mai 2007, fixe la liste des chiroptères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : *"Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques"*.

Les **11 espèces de chiroptères** recensées sont **protégées** (protection sur l'individu et de son habitat). Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 23 avril 2007 induisent une protection de leur biotope ("habitat d'espèce"), assurant leur cycle biologique au sein de la zone d'étude.

Nota : Parmi ce cortège, 3 taxons sont inscrits sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH1992/43/CEE) : la barbastelle d'Europe, le complexe d'espèces grand murin / petit murin et le murin à oreilles échancrées.

5.4.3 OISEAUX

5.4.3.1 Diagnostic fonctionnel des cortèges avifaunistiques recensés en période de reproduction

33 espèces avifaunistiques ont été recensées sur la zone d'étude et sa périphérie proche, par écoute des chants et observations directes.

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces d'oiseaux (alimentation, refuge et reproduction).

Les différents cortèges ornithologiques (nicheurs certains ou probables sur la zone d'étude) ont été différenciés au regard de leurs **habitats de reproduction préférentiels**, interprétés selon la physionomie des habitats, dans le cas de la présente étude :

- *espèces anthropophiles inféodées aux systèmes artificialisés (adaptées aux activités humaines)* : bergeronnette grise, moineau domestique et rougequeue noir ;
- *espèces inféodées aux systèmes ouverts et semi-ouverts (milieux ouverts piquetés de fourrés arbustifs)* : serin cini ;
- *espèces ubiquistes inféodées aux systèmes forestiers (boisements arborescents et arbustifs, indifféremment de leur structure)* : coucou gris, fauvette à tête noire, grive musicienne, merle noir, pigeon ramier, pinson des arbres, rougegorge familier et troglodyte mignon ;
- *espèces inféodées aux systèmes forestiers mûres (présence de vieux arbres, sous étage dense...)* : geai des chênes, grimpereau des jardins, mésange bleue, mésange charbonnière, mésange noire, pic vert et sittelle torchepot.

4 espèces sont considérées comme nicheuses certaines sur la zone d'étude : la fauvette à tête noire, le merle noir, la mésange charbonnière et le moineau domestique.

15 espèces sont considérées comme nicheuses probables sur la zone d'étude : la bergeronnette grise, le coucou gris, le geai des chênes, le grimpereau des jardins, la grive musicienne, la mésange bleue, la mésange noire, le pic vert, le pigeon ramier, le pinson des arbres, le rougegorge familier, le rougequeue noir, le serin cini, la sittelle torchepot et le troglodyte mignon.

Les espèces suivantes sont probablement nicheuses en périphérie plus ou moins lointaine de la zone d'étude : la buse variable, le chardonneret élégant, la corneille noire, l'épervier d'Europe, le grand corbeau, l'hirondelle de fenêtre, l'hirondelle de rochers, le martinet noir, la mésange à longue queue, le milan noir, le pic épeiche et le verdier d'Europe. **Ces 12 espèces représentent des individus erratiques, en recherche alimentaire ou en survol de la zone d'étude.**



Serin cini

cliché du 16 avril 2020



Moineau domestique

cliché du 15 juillet 2020



Grand Corbeau

cliché du 6 septembre 2019

5.4.3.2 Évaluation des enjeux de conservation des oiseaux recensés en période de reproduction

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé **faible** pour le cycle biologique des espèces ornithologiques, au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Espèces nicheuses certaines au sein de la zone d'étude						
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art. 3	LC	NT	FAIBLE
Espèces nicheuses probables au sein de la zone d'étude						
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	VU	LC	FAIBLE
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
<i>Espèces non-nicheuses au sein de la zone d'étude (erratiques, en recherche alimentaire ou en survol)</i>						
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Art. 3	LC	NT	FAIBLE
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	LC	FAIBLE
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	Art. 3	LC	VU	FORT
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	Art. 3	VU	LC	FAIBLE

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

1 espèce à fort enjeu de conservation, non nicheuse sur la zone d'étude, a été recensée : l'**hirondelle de fenêtre**, contactée en chasse, survolant la zone d'étude.

Hormis ce taxon à enjeu de conservation, les autres espèces d'oiseaux demeurent relativement communes à l'échelle du territoire étudié.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces protégées et/ou à enjeu de conservation, comme le circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*) et le gobemouche gris (*Muscicapa striata*). Ces espèces n'ont pas été observées malgré une recherche attentive ciblant leurs habitats de prédilection : elles demeurent absentes de la zone d'étude.

5.4.3.3 Statuts réglementaires des oiseaux recensés en période de reproduction

L'ensemble des espèces non chassables est protégé par la loi. L'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : *"Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques"*.

Parmi les **19 espèces d'oiseaux nicheurs avérés, ou reproducteurs probables**, sur la zone d'étude, **15 sont protégées** au niveau national (protection de l'habitat et de l'individu) : bergeronnette grise, coucou gris, fauvette à tête noire, grimpereau des jardins, mésange bleue, mésange charbonnière, mésange noire, moineau domestique, pic vert, pinson des arbres, rougegorge familier, rougequeue noir, serin cini, sittelle torchepot et troglodyte mignon.

Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 29 octobre 2009 induisent une protection de leur biotope ("habitat d'espèce"), assurant leur cycle biologique au sein de la zone d'étude. Concernant les autres espèces protégées recensées, la zone d'étude n'est pas utilisée, de manière significative, pour l'accomplissement de leur cycle biologique.

Nota : Parmi les espèces recensées sur la zone d'étude et sa périphérie, en période de reproduction, 1 espèce non nicheuse est inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux (DO 2009/147/CE) : le milan noir.

5.4.3.4 Évaluation des enjeux de conservation des oiseaux hors période de reproduction

Les enjeux de conservation liés aux espèces ornithologiques, recensées hors période de reproduction (en phase de migration pré- et post-nuptiale), sont jugés globalement faibles sur la zone d'étude, au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Nota : Les espèces recensées en période de reproduction ne sont pas évaluées dans ce paragraphe.

Le tableau suivant présente les enjeux de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge des espèces migratrices menacées à l'échelle nationale et régionale.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
<i>Espèces non-nicheuses au sein de la zone d'étude (espèces migratrices ou hivernantes)</i>						
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	Art. 3	DD	LCm	FAIBLE
Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i>	-	Art. 3	-	LCm	FAIBLE

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

Nota : Parmi les espèces recensées sur la zone d'étude et sa périphérie proche, hors période de reproduction, aucune n'est inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux (DO 2009/147/CE).

5.4.4 AMPHIBIENS

5.4.4.1 Diagnostic fonctionnel des cortèges batrachologiques

Aucune espèce batrachologique n'a été recensée sur la zone d'étude (aucune observation directe d'adultes, de larves ou de ponte, ni chant d'adultes entendu).

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique d'espèces d'amphibiens (alimentation, refuge et reproduction), comme les eaux du ruisseau du Boilet en limite nord de la zone d'étude. Néanmoins, aucune espèce n'y a été recensée.

5.4.4.2 Évaluation des enjeux régionaux de conservation des amphibiens

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé nul pour le cycle biologique des espèces batrachologiques, au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Aucun taxon à enjeu de conservation n'a été recensé au sein de la zone d'étude.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude ne semblent pas favorables au développement d'espèces à enjeu de conservation, en raison de l'absence de biotopes favorables à leur développement.

5.4.4.3 Statuts réglementaires des amphibiens

L'arrêté du 19 novembre 2007, consolidé au 19 décembre 2007, fixe notamment la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au J.O. du 18 décembre 2007). Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : "*Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques [...]*".

Aucune espèce protégée au niveau national n'a été recensée sur la zone d'étude.

Nota : Aucune espèce d'amphibien, inscrite sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH 1992/43/CEE), n'a été recensée sur la zone d'étude.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient favorables au développement d'espèces protégées (à faible enjeu de conservation), comme le crapaud commun (*Bufo bufo*) et la salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*). Ces espèces n'ont pas été observées et aucun indice de présence n'a été découvert malgré une recherche attentive ciblant leurs habitats de prédilection : elles semblent absentes de la zone d'étude.

5.4.5 REPTILES

5.4.5.1 Diagnostic fonctionnel des cortèges herpétologiques

4 espèces herpétologiques ont été recensées sur la zone d'étude (observations directes).

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces de reptiles (insolation, alimentation, refuge et reproduction).

○ Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)

- *Exigences écologiques* : Espèce nécessitant un couvert végétal abondant, et donc inféodée aux boisements clairs, aux lisières forestières, aux prairies bocagères, puis secondairement aux coteaux rocheux (en évitant les secteurs trop secs) ;
- *Habitats favorables sur la zone d'étude* : Les lisières thermophiles des boisements caducifoliés et des fourrés arbustifs représentent des biotopes privilégiés pour l'accomplissement du cycle biologique de la couleuvre d'esculape (alimentation, refuge, insolation et reproduction) ;
- *Fréquence de l'espèce sur la zone d'étude* : Peu abondante (1 adulte recensé le 28 mai 2020) ;
- *Statut de l'espèce sur la zone d'étude* : Habitat d'espèce typique / reproduction possible.

○ Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)

- *Exigences écologiques* : Espèce bio-indicatrice de l'hétérogénéité des milieux, fréquentant une mosaïque d'habitats comportant plusieurs strates de végétation, avec une formation herbacée dense (lisière forestière, friche, lande, roncier, ripisylve...) ;
- *Habitats favorables sur la zone d'étude* : Le lézard à deux raies fréquente les fourrés arbustifs et les lisières de boisements caducifoliés, en phase d'alimentation, de refuge et d'insolation, voire de reproduction ;
- *Fréquence de l'espèce sur la zone d'étude* : Abondante (10 adultes et 1 juvénile recensés entre septembre 2019 et juillet 2020) ;
- *Statut de l'espèce sur la zone d'étude* : Habitat d'espèce typique / reproduction avérée.

○ Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

- *Exigences écologiques* : Espèce ubiquiste, fréquentant une multitude d'habitats possédant un substrat dur et sec (bordures de chemin, souches, lisières sèches, murets, milieux anthropisés...) ;
- *Habitats favorables sur la zone d'étude* : Les secteurs d'éboulis, ainsi que les lisières thermophiles des boisements, représentent une vaste zone optimale pour l'accomplissement du cycle biologique du lézard des murailles (alimentation, refuge, insolation et reproduction) ;
- *Fréquence de l'espèce sur la zone d'étude* : Abondante (13 adultes entre septembre 2019 et juillet 2020) ;
- *Statut de l'espèce sur la zone d'étude* : Habitat d'espèce typique / reproduction avérée.

○ **Orvet fragile (*Anguis fragilis*)**

- *Exigences écologiques* : Espèce habituellement recensée dans les écotones (*i.e.* interfaces des milieux ouverts et fermés) possédant une végétation relativement dense, notamment les lisières forestières et les boisements clairs, elle fréquente néanmoins une large gamme d'habitats (éboulis rocheux, landes, bocages, friches, ronciers, ripisylves...) sous réserve de la présence d'un sol meuble dans lequel elle pourra se réfugier ;
- *Habitats favorables sur la zone d'étude* : L'orvet fragile fréquente les lisières de boisements caducifoliés, en phase d'alimentation, de refuge et d'insolation, voire de reproduction ;
- *Fréquence de l'espèce sur la zone d'étude* : Peu abondante (1 adulte recensé le 28 mai 2020) ;
- *Statut de l'espèce sur la zone d'étude* : Habitat d'espèce typique / reproduction probable.



Lézard des murailles

cliché du 16 avril 2020



Orvet fragile

cliché du 28 mai 2020



Lézard à deux raies

cliché hors zone d'étude (St Jean d'Hérans, 38)



Couleuvre d'Esculape

cliché hors zone d'étude (Montalieu-Vercieu, 38)

5.4.5.2 Évaluation des enjeux de conservation des reptiles

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé modéré pour le cycle biologique des espèces herpétologiques, au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN *	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	An IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	An IV	Art 2	LC	LC	FAIBLE
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An IV	Art 2	LC	LC	FAIBLE
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Aucun taxon à enjeu de conservation n'a été recensé au sein de la zone d'étude, ces espèces de reptiles demeurent relativement communes à l'échelle du territoire étudié.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces à enjeu de conservation, comme la coronelle lisse (*Coronella austriaca*). Cette espèce n'a pas été observée et aucun indice de présence (recherche de mue) n'a été découvert malgré une recherche attentive ciblant ses habitats de prédilection : elle semble absente de la zone d'étude.

5.4.5.3 Statuts réglementaires des reptiles

L'arrêté du 19 novembre 2007, consolidé au 19 décembre 2007, fixe notamment la liste des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au J.O. du 18 décembre 2007). Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : "Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques [...]". Un autre article fixe la liste des espèces protégées à titre individuel uniquement.

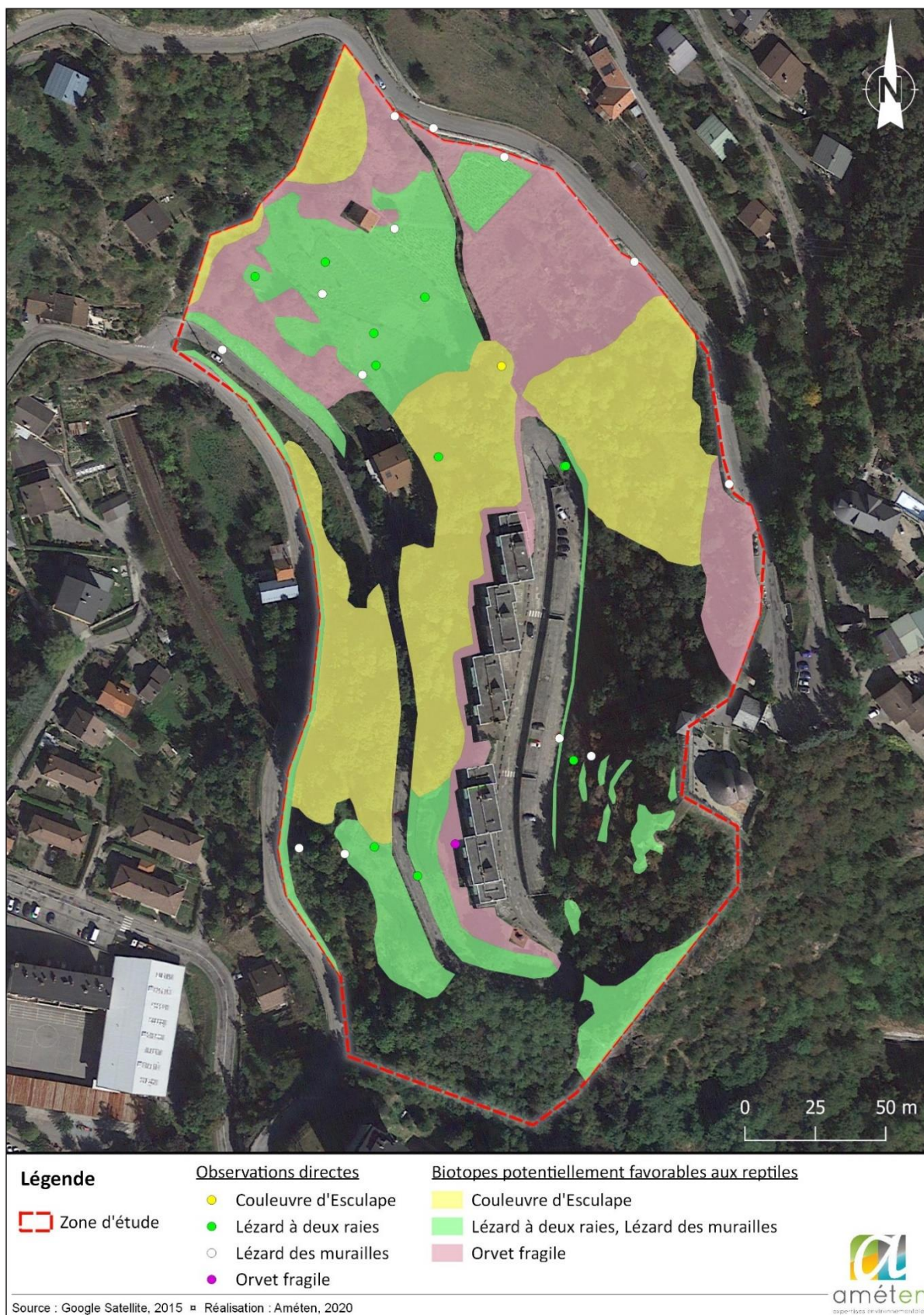
Au total, **4 espèces protégées** à l'échelle nationale ont été recensées sur la zone d'étude. L'orvet fragile est protégé au titre des individus uniquement. La couleuvre d'Esculape, le lézard à deux raies et le lézard des murailles sont protégés au titre des individus et de leurs habitats.

Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 19 novembre 2007 induisent une protection de leur biotope ("habitat d'espèce"), assurant leur cycle biologique au sein de la zone d'étude.

Nota : Aucune espèce de reptile, inscrite sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH 1992/43/CEE), n'a été recensée sur la zone d'étude.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces protégées (à faible enjeu de conservation), comme la vipère aspic (*Vipera aspis*). Cette espèce n'a pas été observée et aucun indice de présence (recherche de mue) n'a été découvert malgré une recherche attentive ciblant ses habitats de prédilection : elle semble absente de la zone d'étude.

La carte suivante présente la localisation des espèces de reptiles à enjeu de conservation et/ou protégées, recensées sur la zone d'étude ainsi que leur habitat respectif.



5.4.6 INVERTÉBRÉS

94 taxons d'invertébrés ont été recensés sur la zone d'étude.

5.4.6.1 Diagnostic fonctionnel des cortèges entomologiques

Lors des prospections de terrain de la présente étude, les groupes entomo-faunistiques, prioritairement inventoriés, correspondent à l'ordre des Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), des Odonates (libellules), des Orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et des Coléoptères. Seules les fonctionnalités de ces cortèges entomologiques sont détaillées dans le présent chapitre.

Les autres ordres (Lépidoptères Hétérocères et Coléoptères) n'ont pas été prospectés précisément mais les espèces à fort enjeu patrimonial (espèces protégées au niveau national et inscrites en annexe II de la Directive Habitats) ont été recherchées en priorité. Une attention particulière a ainsi été portée aux coléoptères saproxylophages protégés tels que le grand capricorne (*Cerambyx cerdo*). Les autres taxons contactés aléatoirement ont néanmoins été identifiés.



Pararge aegeria

cliché du 28 mai 2020



Stauroderus scalaris

cliché du 25 juin 2020



Zygaena filipendulae

cliché du 25 mai 2020



Lucanus cervus

cliché du 15 juillet 2020

○ LÉPIDOPTÈRES RHOPALOCÈRES

32 espèces de papillons de jour ont été recensées sur la zone d'étude (observations des imagos et des chenilles). Les différents cortèges contactés ont été différenciés au regard de leurs habitats préférentiels, interprétés selon la physionomie des habitats, dans le cas de la présente étude :

- espèces inféodées aux systèmes fermés et/ou semi-ouverts (boisements clairs et lisières forestières associées) : *Aphantopus hyperantus*, *Argynnis paphia*, *Celastrina argiolus*, *Pararge aegeria*, *Polygonia c-album* ;
- espèces inféodées aux systèmes prairiaux méso-xérophiles : *Brintesia circe*, *Colias alfacariensis*, *Satyrus ferula* ;
- espèces ubiquistes des systèmes ouverts (à large spectre écologique) : *Aglais io*, *Anthocharis cardamines*, *Aporia crataegi*, *Aricia agestis*, *Boloria dia*, *Brenthis daphne*, *Carcharodus alceae*, *Coenonympha pamphilus*, *Colias crocea*, *Cupido alcetas*, *Gonepteryx rhamni*, *Iphiclidides podalirius*, *Lasiommata megera*, *Leptidea sinapis/reali*, *Lysandra bellargus*, *Maniola jurtina*, *Melanargia galathea*, *Melitaea celadussa*, *Ochlodes sylvanus*, *Pieris brassicae*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Polyommatus icarus*, *Vanessa atalanta*.



Argynnis paphia

cliché du 15 juillet 2020



Polygonia c-album

cliché du 28 mai 2020



Aglais io (chenille)

cliché du 28 mai 2020



Satyrus ferula

cliché du 15 juillet 2020

○ ORTHOPTÈRES

21 espèces de criquets, sauterelles et grillons ont été recensées sur la zone d'étude (observations directes des imagos et écoute des stridulations).

Les différents cortèges recensés ont été différenciés au regard de leurs habitats préférentiels, **interprétés selon la physionomie des habitats, dans le cas de la présente étude** :

- espèces inféodées aux habitats semi-ouverts à fermés (fourrés arbustifs, clairières, lisières forestières et boisements clairs) : *Chorthippus vagans*, *Gomphocerippus rufus*, *Leptophyes punctatissima*, *Nemobius sylvestris*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Tettigonia viridissima* ;
- espèces typiques des systèmes herbacés denses, mésophiles à mésoxérophiles (prairies et friches hautes) : *Chorthippus biguttulus*, *Chorthippus mollis*, *Euchorthippus declivus*, *Euthystira brachyptera*, *Gryllus campestris*, *Omocestus rufipes*, *Phaneroptera nana*, *Platycleis albopunctata*, *Stauroderus scalaris*, *Stenobothrus lineatus* ;
- espèces inféodées aux pelouses rases (ou à faible recouvrement de végétation) mésophiles à mésoxérophiles : *Aiolopus strepens*, *Calliptamus italicus*, *Chorthippus brunneus* ;
- espèces inféodées aux pelouses rocailleuses méso-xérophiles (sol largement dénudé et/ou écorché) : *Oedipoda germanica*, *Oedipoda caerulescens*.



Pholidoptera griseoaptera

cliché du 15 juillet 2020



Oedipoda caerulescens

cliché du 15 juillet 2020

Lors des différentes sessions naturalistes, les espèces contactées aléatoirement ont été identifiées. À ce titre, 10 espèces de lépidoptères hétérocères ont été recensées, ainsi que 14 taxons de coléoptères, 6 hémiptères, 5 hyménoptères, 1 névroptère et 5 mollusques.



Tyta luctuosa
cliché du 28 mai 2020



Bembecia ichneumoniformis
cliché du 28 mai 2020



Blaps lusitanica
cliché du 28 mai 2020



Trichodes apiaris
cliché du 15 juillet 2020



Carpocoris pudicus
cliché du 15 juillet 2020



Helix lucorum
cliché du 29 mai 2020

5.4.6.2 Évaluation des enjeux de conservation des invertébrés

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude pour le cycle biologique des espèces entomologiques est jugé modéré au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Le tableau suivant présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées par Améten, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
COLÉOPTÈRES	<i>Anthrenus</i> sp.	-	-	-	-	-
	<i>Blaps lusitanica</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cantharis livida</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cantharis rustica</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cetonia aurata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Curculionidae</i>	-	-	-	-	-
	<i>Harmonia axyridis</i>	-	-	-	-	NUL
	<i>Lucanus cervus</i>	An. II	-	-	-	FAIBLE
	<i>Onthophagus</i> sp.	-	-	-	-	-
	<i>Oxythyrea funesta</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Sermylassa halensis</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Stenurella melanura</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Trichodes apiarius</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Tropinota hirta</i>	-	-	-	-	FAIBLE
HÉMIPTÈRES	<i>Carpocoris pudicus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Graphosoma italicum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Melanocoryphus albomaculatus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Rhynocoris</i> sp.	-	-	-	-	-
	<i>Tibicina</i> sp.	-	-	-	-	-
HYMÉNOPTÈRES	<i>Apis mellifera</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Bombus (Terrestribombus)</i> sp.	-	-	-	-	-
	<i>Bombus (Thoracobombus)</i> sp.	-	-	-	-	-
	<i>Bombus lapidarius</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Xylocopa violacea</i>	-	-	-	-	FAIBLE
LÉPIDOPTÈRES	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
LÉPIDOPTÈRES	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Boloria dia</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Brenthis daphne</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Carcharodus alceae</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Cupido alcetas</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Dysgonia algira</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Euclidia glyphica</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	An. II	-	-	-	FAIBLE
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Iphiclides podalirius</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Leptidea sinapis/reali</i>	-	-	LC/LC	LC/DD	FAIBLE
	<i>Lithosia quadra</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Macroglossum stellatarum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melitaea celadussa</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pieris napi</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Satyrus ferula</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Siona lineata</i>	-	-	-	-	FAIBLE

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
LÉPIDOPTÈRES	<i>Tyta luctuosa</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	-	-	LC	FAIBLE
	<i>Zygaena transalpina</i>	-	-	-	LC	FAIBLE
MOLLUSQUES	<i>Cepaea nemoralis</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cornu aspersum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Helix lucorum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Xeropicta derbentina</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Zebrina detrita</i>	-	-	-	-	FAIBLE
NÉVROPTÈRES	<i>Libelloides coccajus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
ORTHOPTÈRES	<i>Aiolopus strepens</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Chorthippus mollis</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Chorthippus vagans</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Euthystira brachyptera</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Leptophyes punctatissima</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>Omocestus rufipes</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Stauroderus scalaris</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Stenobothrus lineatus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Parmi les invertébrés recensés, **aucun taxon à enjeu de conservation** n'a été recensé au sein de la zone d'étude. Ces espèces demeurent relativement communes à l'échelle du territoire étudié.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces à enjeu de conservation, comme les papillons Azuré de l'Eparcette (*Polyommatus thersites*) et Morio (*Nymphalis antiopa*). Ces espèces n'ont pas été observées malgré une recherche attentive ciblant leurs habitats de prédilection : elles restent néanmoins susceptibles de fréquenter la zone d'étude (erratisme).

5.4.6.3 Statuts réglementaires des invertébrés

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 17 avril 2007, fixe les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : *"Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques [...]"*. Un autre article fixe la liste des espèces protégées à titre individuel uniquement.

Sur l'ensemble des 94 taxons d'invertébrés recensés, aucune espèce protégée à l'échelle nationale n'a été recensée sur la zone d'étude.

Nota : Parmi ce cortège, 2 espèces sont inscrites sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH 1992/43/CEE) : l'écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) et le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces protégées, comme le papillon Apollon (*Parnassius apollo*). Cette espèce n'a pas été observée malgré une recherche attentive ciblant ses habitats de prédilection : elle reste néanmoins susceptible de fréquenter la zone d'étude (erratisme).

5.5 Synthèse des enjeux de conservation liés aux habitats naturels, aux espèces floristiques et faunistiques

La zone d’étude présente une valeur patrimoniale certaine. Le tableau suivant synthétise l’ensemble des espèces recensées sur la zone d’étude et leurs enjeux de conservation respectifs, à l’échelle régionale.

THÉMATIQUE	HABITATS ET ESPÈCES À ENJEU ET/OU PROTÉGÉS	PRÉCISIONS SUR LA BIOLOGIE OU L’ÉCOLOGIE DU COMPARTIMENT BIOLOGIQUE
FLORE	Vésicaire renflée (<i>Alyssoides utriculata</i>)	1 espèce végétale à enjeu de conservation modéré Aucune espèce protégée à l’échelle nationale ou régionale
HABITATS	Mosaïque « Boisement thermophile à Chêne pubescent et Érable de Montpellier x Prairie sèche x Ourlet thermophile » Pelouse pionnière des dalles Frênaie riveraine	2 habitats (ou complexe d'habitats) à fort enjeu de conservation 1 habitat à enjeu de conservation modéré 5 habitats d'intérêt communautaire (Annexe I - Directive Habitats)
MAMMIFÈRES	Grand Murin / Petit Murin (<i>Myotis myotis</i> / <i>blythii</i>) ^{PN} Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) ^{PN} Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) ^{PN} Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) ^{PN} Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) ^{PN} Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>) ^{PN} Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>) ^{PN} Oreillard "roux" probable (<i>Plecotus cf. auritus</i>) ^{PN} Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) ^{PN} Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) ^{PN} Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) ^{PN} Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>) ^{PN} 4 espèces communes	1 espèce à fort enjeu de conservation 4 espèces à enjeu de conservation modéré 12 espèces protégées à l'échelle nationale 3 espèces d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)
OISEAUX <i>Période de reproduction</i>	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>) ^{PN} Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) ^{PN} 15 espèces nicheuses communes ^{PN}	1 espèce à fort enjeu de conservation, <u>non nicheuse</u> sur la zone d’étude 15 espèces protégées à l'échelle nationale, <u>nicheuses avérées ou probables</u> sur la zone d’étude 1 espèce d'intérêt communautaire (Annexe I - Directive Oiseaux)
OISEAUX <i>Migration et hivernage</i>	2 espèces communes ^{PN}	Aucune espèce à enjeu de conservation <u>en migration</u> ou <u>en hivernage</u> sur la zone d’étude 2 espèces protégées à l'échelle nationale, <u>en migration</u> sur la zone d’étude
AMPHIBIENS	-	-
REPTILES	Couleuvre d’Esculape (<i>Zamenis longissimus</i>) ^{PN} Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>) ^{PN} Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) ^{PN} Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>) ^{PN}	Aucune espèce à enjeu de conservation 4 espèces protégées à l'échelle nationale (dont 3 protégées au titre des individus et de leurs habitats) Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)
INVERTÉBRÉS	94 espèces communes	Aucune espèce à enjeu de conservation Aucune espèce protégée à l'échelle nationale Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)

LÉGENDE Enjeu territorial de conservation	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT	PN : Espèce protégée	En gras : Intérêt communautaire (Directive Habitats / Directive Oiseaux)
--	-----	--------	--------	------	-----------	----------------------	--

5.6 Synthèse des enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et habitats d’espèces de la zone d’étude

Le tableau suivant présente l’évaluation des **enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et semi-naturels de la zone d’étude**, par croisement de leur **intérêt fonctionnel** favorable à l’accomplissement du cycle biologique des espèces **protégées et/ou à enjeu de conservation**, respectivement recensées dans ces mêmes habitats (exigences écologiques), en tenant compte de leurs **enjeux locaux de conservation** (habitats + espèces – cf. tableau 5.6).

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (ET ENJEU ASSOCIÉ)	ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES (ET ENJEU DE CONSERVATION RÉGIONAL ASSOCIÉ)						ENJEU ÉCOLOGIQUE STATIONNEL
	FLORE	MAMMIFÈRES	AVIFAUNE (NICHEUSE)	AMPHIBIENS	REPTILES	INSECTES	
MILIEUX OUVERTS							
Prairie sèche	—	—	—	—	Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile	—	FAIBLE
Vignoble abandonné	—	—	—	—		—	FAIBLE
Pelouse pionnière des dalles	Vésicaire renflée	—	—	—		—	FORT
Friche rudérale	—	—	—	—		—	FAIBLE
Prairie sèche rudéralisée	—	—	—	—		—	FAIBLE
Prairie mésophile rudéralisée	—	—	—	—		—	FAIBLE
MILIEUX SEMI-OUVERTS ET FERMÉS (ET LISIÈRES ASSOCIÉES)							
Fourré mésophile	—	—	Espèces nicheuses communes	—	Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile	—	FAIBLE
Roncier	—	—		—		—	—
Ourlet nitrophile à <i>Urtica dioica</i>	—	—	—	—	—	—	FAIBLE

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (ET ENJEU ASSOCIÉ)	ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES (ET ENJEU DE CONSERVATION RÉGIONAL ASSOCIÉ)						ENJEU ÉCOLOGIQUE STATIONNEL		
	FLORE	MAMMIFÈRES	AVIFAUNE (NICHEUSE)	AMPHIBIENS	REPTILES	INSECTES			
Boisement thermophile à Chêne pubescent et Érable de Montpellier	—	Grand Murin / Petit Murin Barbastelle d’Europe Murin à oreilles échancrées Noctule commune	Espèces nicheuses communes	—	Couleuvre d’Esculape Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile	—	FORT		
Boisement thermophile à Chêne pubescent et Érable de Montpellier x Prairie sèche x Ourlet thermophile	Vésicaire renflée	Noctule de Leisler Écureuil roux Murin de Daubenton Oreillard "roux" probable		—	Couleuvre d’Esculape Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile	—	FORT		
Forêt mixte de pente à Frêne et Érables	—	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Vespère de Savi		—	Couleuvre d’Esculape	—	MODÉRÉ	À FORT	
Frênaie riveraine	—	Grand Murin / Petit Murin Barbastelle d’Europe Murin à oreilles échancrées Noctule commune Noctule de Leisler Écureuil roux Murin de Daubenton Oreillard "roux" probable Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Vespère de Savi		—		—	—	MODÉRÉ	
MILIEUX ANTHROPISÉS									
Surface artificielle sans végétation	—	—	Espèces nicheuses communes	—	—	—	NUL À	FAIBLE	
Plantation horticole	—	—	—	—	—	—	FAIBLE		
Sentier avec végétation piétinée	—	—	—	—	—	—	FAIBLE		

LÉGENDE

Niveau d’enjeu de conservation régional des habitats	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
--	-----	--------	--------	------	-----------

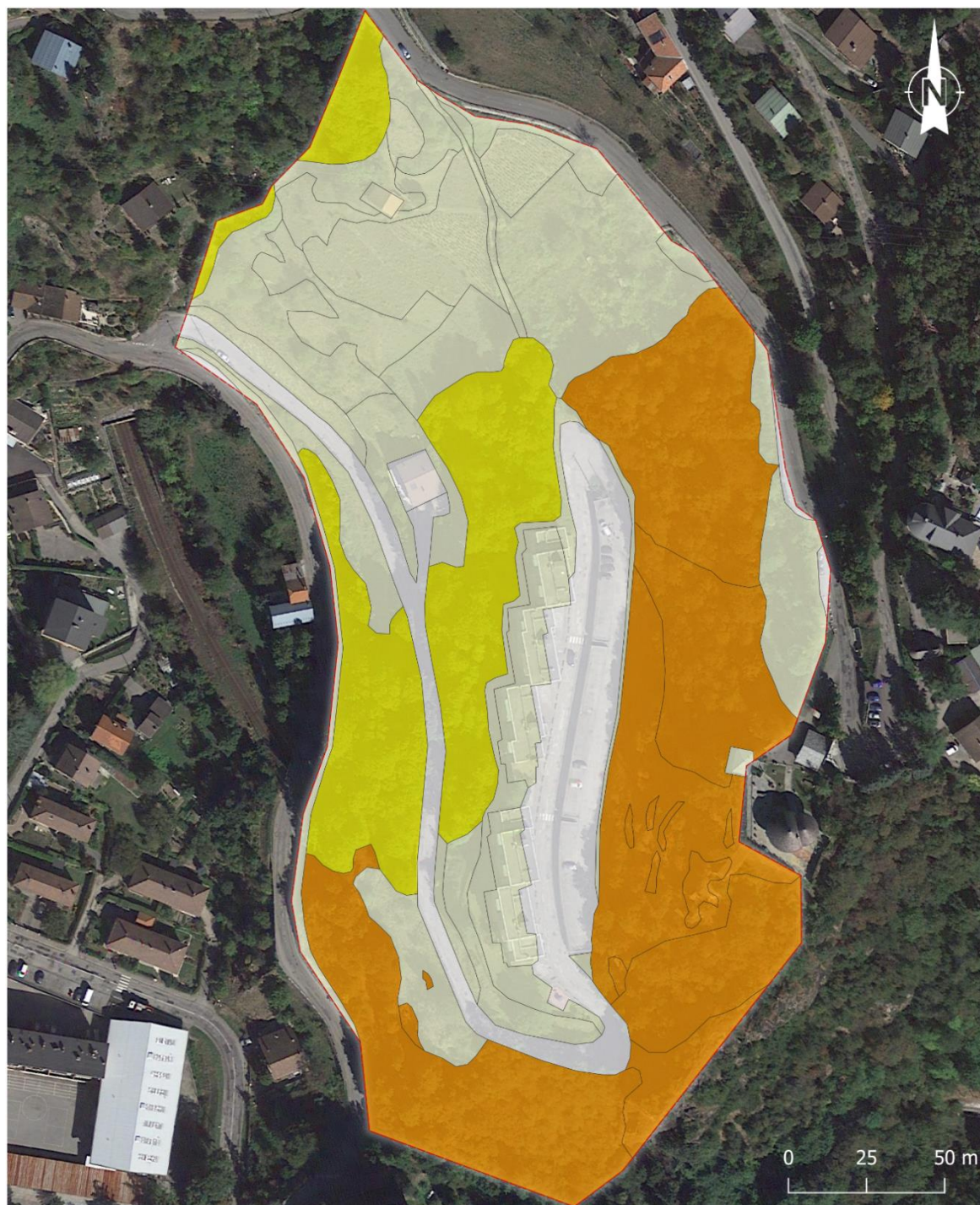
Niveau d’enjeu de conservation régional des espèces	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
---	-----	--------	--------	------	-----------

Degré de valeur fonctionnelle de l’habitat pour l’accomplissement du cycle biologique des espèces considérées	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT
Accueil de l’espèce au sein de l’habitat	Absence de l’espèce (= Potentialités nulles)	Habitat secondaire peu favorable	Habitat assez favorable au cycle biologique	Habitat très favorable au cycle biologique
Exigences biologiques identifiées	Néant	Secteurs d’alimentation possibles +/- Zones de sûreté très dispersées (caches, refuges) +/- Zones de reproduction limitées +/- Axes de déplacements probables	Secteurs d’alimentation possibles +/- Zones de sûreté localisées (caches, refuges) +/- Zones de reproduction probables +/- Axes de déplacements facilités	Secteurs d’alimentation avérés +/- Zones de sûreté nombreuses (caches, refuges) +/- Zones de reproduction notoires +/- Axes de déplacements avérés

Niveau d’enjeu écologique stationnel	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
--------------------------------------	-----	--------	--------	------	-----------

5.7 Synthèse cartographique des enjeux écologiques stationnels

La cartographie suivante illustre l'ensemble des **enjeux écologiques stationnels de la zone d'étude**, évalués dans les paragraphes précédents.



Légende

□ Nul

□ Faible

■ Modéré

■ Fort

■ Très fort (absent)

□ Zone d'étude

Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2020



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 Parthénopé
- ♦ Aguilar (d') J. & Dommanget J.-L., 1998 - Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord - Delachaux & Niestlé
- ♦ Alexander, K.N.A., 2008. Tree biology and saproxylic coleoptera: issues of definitions and conservation language. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)*, 63, 1–7.
- ♦ Arnold N., Ovenden D., 2004 - Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe - Les Guides du Naturaliste, Delachaux & Niestlé
- ♦ Arthur L. et Lemaire. M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotopé, Mèze, (collection Parthénopé), MNHN
- ♦ Atlas des oiseaux nicheurs de France : <http://www.atlas-ornitho.fr>
- ♦ 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
- ♦ Azam C., Le Viol I., Julien J-F. et Kerbiriou C., 2015. Peut-on mesurer l'importance relative de l'éclairage artificiel et de l'urbanisation sur la biodiversité à l'échelle de la France ?
- ♦ Barataud M. & Giosa S. 2012. Biodiversité des chiroptères et gestions forestières en Limousin. Rapport d'étude
- ♦ Barataud M. 1996. Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Double CD + livret
- ♦ Barataud M. 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotopé, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle. Paris (collection Inventaires et biodiversité)
- ♦ Bat Tree Habitat Key, 2018. Bat Roosts in Trees : A Guide to Identification and Assessment for Tree-Care and Ecology Professionals Paperback. Pelagic Publishing
- ♦ Bellmann H., Luquet G., 2009 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale (Delachaux et Niestlé)
- ♦ Biotopé, 2002 - Guide pratique - La prise en compte milieux naturels dans les études d'impact - DIREN Midi Pyrénées
- ♦ Biotopé et al., 2008 - Référentiel régional concernant les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore - Catalogue des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire
- ♦ Bissardon M., Guibal L. et Rameau J.-C., 1997 (ENGREF) - CORINE Biotopes, Types d'habitats français
- ♦ Brustel H., 2001 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Thèse de doctorat. Institut national polytechnique de Toulouse
- ♦ Caillol H., 1908 : Catalogue des Coléoptères de Provence ; Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence ; 1ère partie
- ♦ Caillol H., 1913 : Catalogue des Coléoptères de Provence ; Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence ; 2ème partie

- ♦ Caillol H., 1914 : Catalogue des Coléoptères de Provence ; Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence ; 3ème partie
- ♦ Caillol H., 1954 : Catalogue des Coléoptères de Provence ; Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence ; 5ème partie
- ♦ Caillol H., 1954 : Catalogue des Coléoptères de Provence ; Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence ; 4ème partie
- ♦ Cálix, M., Alexander, K.N.A., Nieto, A., Dodelin, B., Soldati, F., Telnov, D., Vazquez-Albalade, X., Aleksandrowicz, O., Audisio, P., Istrate, P., Jansson, N., Legakis, A., Liberto, A., Makris, C., Merkl, O., Mugerwa Pettersson, R., Schlaghamersky, J., Bologna, M.A., Brustel, H., Buse, J., Novák, V., Purchart, L. 2018. European Red List of Saproxyllic Beetles. Brussels: IUCN, 12 pp. + 15 pp Annexes. <https://portals.iucn.org/library/node/47296>
- ♦ Castanet, J. & Guyétant, R. (coord.), 1989, Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société Herpétologique de France
- ♦ Chapuis J.-L. et Marmet J. 2006. Écureuils d'Europe occidentale : Fiches descriptives. MNHN, Paris
- ♦ Charles J., Merit X. & Manil L., 2008 – Les Hespérides de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- ♦ 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. - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes (3 tomes) - Librairie Albert Blanchard (réimpression 1985)
- ♦ Defaut, B., Sardet, E. & Y. Braud (coord.), 2009. Orthoptera : Ensifera et Caelifera. UEF. Catalogue permanent de l'entomofaune, série nationale, fascicule 7.
- ♦ Diaz J.-A., Monasterio C. & Salvador A. (2006). Abundance, microhabitat selection and conservation of eyed lizards (*Lacerta lepida*) : a radiotelemetric study. Journal of zoology. Numéro 268.
- ♦ Dietz C., Helversen O.V et Nill D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du nord. Delachaux et Niestlé
- ♦ Dijkstra, Benediktus K-D.; Lewington R. et Jourde P., 2007. Guide des libellules de France et d'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris. Réimpression 2011
- ♦ Dommangeat 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.
- ♦ DREAL Midi-Pyrénées. Mémento - Projets et espèces protégées - Appui à la mise en œuvre de la réglementation «Espèces Protégées» dans les projets d'activités, d'aménagements ou d'infrastructures
- ♦ Dubois PH. J., Le Marechal P., Oliosio G. ET Yesou P. (2008). Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé
- ♦ Dupont P., 1990. Atlas partiel de la flore de France. Ed. Muséum National d'Histoire Naturelle, collection Patrimoines Naturels, volume 3, série Patrimoine Génétique
- ♦ Dupont P., 2010. Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer

- ♦ Dupont P., 2010. Plan national d'actions en faveur des Maculinea. Office pour les insectes et leur environnement-Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement
- ♦ Duquet M. 1995. Inventaire de la faune de France. Vertébrés et principaux Invertébrés, 2ème ed, Nathan - MNHN. Paris
- ♦ Eckelt, A., Müller, J., Bense, U., Brustel, H., Bußler, H., Chittaro, Y., Cizek, L., Frei, A., Holzer, E., Kadej, M., Kahlen, M., Köhler, F., Möller, G., Mühle, H., Sanchez, A., Schaffrath, U., Schmidl, J., Smolis, A., Szallies, A., Németh, T., Wurst, C., Thorn, S., Christensen, R.H.B., Seibold, S., 2017. "Primeval forest relict beetles" of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. Journal of Insect Conservation 1–14. <https://doi.org/10.1007/s10841-017-0028-6>.
- ♦ Faune Rhône-Alpes : [http:// faunerhonealpes.org](http://faunerhonealpes.org)
- ♦ Fiers V., 2004. – Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité. Réserves naturelles de France.
- ♦ Fournier P., 1947. Les quatre flores de France. Dunod éditions, édition 2000 et nouveau tirage de 2002,
- ♦ Goffart P., Baguette M., Dufrêne M., Mousson L. Nève G., Sawchik J., Weiserbs A. & P. Lebrun, 2001. Gestion des milieux semi-naturels et restauration de populations menacées de papillons de jour. Travaux n°25, Publication de la Région wallonne, Division de la Nature et des Forêts,
- ♦ Goffart, P. & D. Lafontaine, 2012. Habitat restoration for butterfly conservation in the Walloon region (Belgium). Présentation Life+ "Papillons"
- ♦ Grand D., Boudot J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénopé)
- ♦ Grand D., Boudot J.-P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénopé. Biotope, Mèze (34)
- ♦ Guinochet M. & Vilmorin R., 1973/1984. Flore de France. Ed. du C.N.R.S., Paris
- ♦ Haigh, A, Butler, F & R. O'Riordan. 2012. An investigation into the techniques for detecting hedgehogs in a rural landscape. Journal of Negative Results, 9 :15-26
- ♦ Heres A., 2008 – Les Zygènes de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- ♦ Julve, P., 2011. Flore et végétation de la France : CATMINAT. <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/>
- ♦ Kalkman V.J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jovic M., Ott J., Riservato E. & Sahlen G., 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- ♦ Kruseman G., 1982 : Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France, fascicule II : les Acridiens des musées de Paris et d'Amsterdam ; Verslagen en Technische Gegevens, Instituut vor Taxonom. Zoölogie, Universiteit van Amsterdam
- ♦ Kruseman G., 1988 : Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France, fascicule III : les Ensifères et des Caelifères : les Tridactyloïdes et les Tetrigoïdes des musées de Paris et d'Amsterdam ; Verslagen en Technische Gegevens, Instituut vor Taxonom. Zoölogie, Universiteit van Amsterdam
- ♦ Lacoeuilhe A., Machon N., Julien J.F., Le Bocq A., Kerbiriou C., 2014. The Influence of Low Intensities of Light Pollution on Bat Communities in a Semi-Natural Context. Plos One, volume 9
- ♦ Lafranchis T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénopé, éditions Biotope, Mèze
- ♦ Lafranchis, T., 2014. Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, (Diatheo)

- ♦ Lambinon J. et al., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (ptéridophytes et spermaphytes). Éditions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, 5ème édition, Meise
- ♦ Maciejewski L., 2012 – État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 1 - Février 2012. Rapport SPN 2012-22, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris
- ♦ Maurin H. & Keith P. (dir.), 1994, Inventaire de la Faune menacée en France, Le Livre Rouge.
- ♦ Ministère de l'environnement, 1991. 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 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. J.O.R.F. du 18 décembre 2007
- ♦ 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.
- ♦ Monnerat, C., Barbalat, S., Lachat, T., Gonseth, Y., 2016. Liste rouge des Coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Cétoniidés et Lucanidés. Espèces menacées en Suisse. Berne : Office fédéral de l'environnement (OFEV) du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC); Centre Suisse de Cartographie de la Faune (Info Fauna – CSCF); Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), 118 pp.
- ♦ Müller, J., Bußler, H., Bense, U., Brustel, H., Flechtner, G., Fowles, A., Kahlen, M., Möller, G., Mühle, H., Schmidl, J., Zabransky, P., 2005. Urwald relict species - Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. Waldoekologie online, 2, 106–113.
- ♦ Nieto, A. & Alexander, K.N.A. 2010. - European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg
- ♦ Noblecourt, T., Soldati, F., Barnouin, T., 2013. Protocole d'échantillonnage des coléoptères saproxyliques déployé dans les réserves biologiques de l'ONF. Quillan : Office National des Forêts, 12 pp.
- ♦ 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.
- ♦ Pénicaud P., 2000. Chauves-souris arboricoles en Bretagne : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. Le Rhinolophe, 14
- ♦ Poulton S.M.C. & N.J. Reeve. 2010. A pilot study of a method to monitor hedgehogs (*Erinaceus europaeus*). Mammal Notes
- ♦ Puissant S. et Defaut B., 2005 - Les synusies de cigales en France (Hemiptera, Cicadidae). Premières données. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 10, 2005
- ♦ Robineau R., et al., 2007 – Guide des papillons nocturnes de France (Delachaux et Niestlé)
- ♦ Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF/LPO, Paris

- ♦ Sardet E. & Defaut B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques
- ♦ Sardet E. & Defaut B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques.
- ♦ Schober, W. & E. Grimmberger (1991) Guide des chauves-souris d'Europe. Delachaux et Niestlé
- ♦ Sebek, P., Barnouin, T., Brin, A., Brustel, H., Dufrêne, M., Gosselin, F., Meriguet, B., Micas, L., Noblecourt, T., Rose, O., Velle, L., Bouget, C., 2012. A test for assessment of saproxylic beetle biodiversity using subsets of 'monitoring species'. Ecological Indicators, 20, 304–315. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.02.033>
- ♦ SETRA - Exemples de coût de mesures d'insertion (Janvier 2009)
- ♦ SETRA - Routes et chiroptères - état des connaissances (Décembre 2008)
- ♦ SFEPM, 1984, Atlas des mammifères sauvages de France. Ministère de l'Environnement, Paris
- ♦ Smith, M. A. and Green, D. M. 2005. Dispersal and the metapopulation paradigm in amphibian ecology and conservation: are all amphibian populations metapopulations? Ecology 86: 110/128.
- ♦ Svensson L., Mullarney K., Zetterström D., Grant P. J., 2009. Le guide ornitho (Réimpression 2012). Delachaux & Niestlé, (Coll. Les guides du naturaliste), Paris
- ♦ Tela Orthoptera : site Internet dynamique du réseau des orthoptéristes francophones : <http://tela-orthoptera.org/>
- ♦ Thiollay J.-M. & Bretagnolle V. (coord.), 2004, Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris
- ♦ Thirion J.M. & Dore F. (2012). Plan national d'actions Lézard ocellé Timon Lepidus 2012 - 2016. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.
- ♦ Tronquet, M. (coord.) 2014. Catalogue des Coléoptères de France, Perpignan: Revue Roussillonnaise d'Entomologie, 1052 pp.
- ♦ 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, OPIE & SEF, 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
- ♦ UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères 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.
- ♦ Vacher J.-P. & Geniez M., 2010. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope. Editions Biotope, Mèze – Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
- ♦ Voisin, J.F. (coord.), 2003, Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantidés (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoine Naturel
- ♦ Yeatman-Berthelot, Jarry G., 1994 – Atlas des oiseaux nicheurs de France. SOF, Paris.
- ♦ Sites internet : <https://inpn.mnhn.fr> ; <http://www.pifh.fr> ; <http://www.pole-invertes.fr> ; <https://www.biodiversite-savoie.org> ; <https://www.faune-savoie.org>