SOLIDEO 2030

Fort des Têtes

Analyse des incidences du projet sur les milieux naturels



Rapport n°147752 /version A – 20 août 2026

Projet suivi par Christian XHARDEZ – 06.75.31.59.40 – christian.xhardez@anteagroup.fr

anteagroup

Bâtiment Fireworks
109 rue des Mercières - 69140
RILLIEUX-LA-PAPE
SIRET: 393 206 735 00747
www.anteagroup.fr

Fiche signalétique

Fort des Têtes

Analyse des incidences du projet sur les milieux naturels

CLIENT	SITE
SOLIDEO 2030	Fort des Têtes
SOLIDEO Alpes 2030 27 place Jules Guesde 13481 Marseille Cedex 20	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Christian XHARDEZ
Interlocuteur commercial	Sophie PELLETIER
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Grenoble 04.38.12.15.54 secretariat.grenoble@anteagroup.fr
Rapport n°	147752
Version n°	A
Projet n°	PAC2601661

	Nom	Fonction	Date
Rédaction	Eva HAOUR	Ingénieur d'étude	Août 2026
Vérification	Christian XHARDEZ	Chef du projet	Août 2026

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
0	19/08/2026	201	3	Établissement du rapport
A	21/09/2026	205	3	Modifications

Sommaire

1. Contexte du projet 9
1.1. Contexte de l'étude 9
1.2. Contexte écologique du projet 11
1.2.1. Zonages réglementaires 12
1.2.2. Zonages de gestion concertée 12
1.2.3. Périmètres Natura 2000 14
1.2.4. Zonages d'inventaires (ZNIEFF) 16
1.2.5. Plans nationaux d'actions (PNA) 20
1.2.6. Zones humides 21
1.3. Fonctionnalités écologiques 23
2. Présentation simplifiée de la méthodologie mise en œuvre 28
2.1. Recueil bibliographique et consultations de personnes ressources 28
2.2. Méthodologies mises en œuvre lors de la réalisation des prospections 28
2.3. Définition des enjeux 30
2.3.1. Enjeux de conservation des espèces 30
2.3.2. Enjeux réglementaires des espèces 31
2.3.3. Définition des enjeux des zones humides 31
2.4. Définition des impacts occasionnés 32
3. Etat initial du projet 34
3.1. Etat initial des milieux naturels 34
3.1.1. Habitats 34
3.1.2. Flore 45
3.1.3. Mammifères non-volants 50
3.1.4. Chiroptères 53
3.1.5. Oiseaux 60
3.1.6. Amphibiens 70
3.1.7. Reptiles 72
3.1.8. Insectes 74
3.1.9. Connectivités écologiques 77
3.2. Délimitation des zones humides 79
3.2.1. Critère « végétation » 79
3.2.2. Critère « sol » 82
3.3. Synthèse des enjeux 85
3.3.1. Enjeux de conservation 85
3.3.2. Enjeux réglementaires 89
3.3.3. Enjeux des zones humides 93
3.4. Scénarios de référence 93

3.4.1. Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 93
3.4.2. Evolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 93
4. Analyse des impacts et mesures du projet 95
4.1. Présentation du projet 95
4.1.1. Aménagement de la voie d'accès au Fort des têtes 95
4.1.2. Rénovation du Fort des Têtes et construction du Transport par câble 97
4.2. Analyse des impacts bruts du projet 100
4.2.1. Impacts bruts sur les habitats naturels 101
4.2.2. Impacts bruts sur la flore 104
4.2.3. Impacts bruts sur les mammifères non-volants 105
4.2.4. Impacts bruts sur les Chiroptères 107
4.2.5. Impacts bruts sur les oiseaux 108
4.2.6. Impacts bruts sur les amphibiens 110
4.2.7. Impacts bruts sur les reptiles 111
4.2.8. Impacts bruts sur les insectes 111
4.2.9. Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques 113
4.2.10. Impacts bruts sur les zones humides 114
4.3. Analyse des effets cumulés du projet 114
4.4. Alternatives envisagées et solution de moindre impact 114
4.4.1. Définition de la voie d'accès 114
4.4.2. Définition de tracé du transport par câble 115
4.5. Proposition de mesures d'évitement et de réduction 116
4.5.1. Doctrine ERCA 116
4.5.2. Mesures d'évitement proposées 117
4.5.3. Mesures de réduction proposées 121
4.6. Analyse des impacts résiduels occasionnés par le projet 130
4.6.1. Impacts résiduels sur les milieux naturels 131
4.6.2. Impacts résiduels sur les zones humides 139
4.7. Proposition de mesures de compensation et d'accompagnement 139
4.7.1. Nécessité de mise en œuvre de mesures de compensation 139
4.7.2. Définition des milieux concernés par la mise en œuvre de mesures de compensation 141
4.7.3. Définition des ratios de compensation 142
4.7.4. Mesures de compensation prévues 144
4.7.5. Mesures d'accompagnement 149
4.8. Chiffrage des mesures 153
5. Incidence du projet sur les sites Natura 2000 155
5.1. Rappel du cadre juridique 155
5.1.1. Le réseau Natura 2000 155
5.1.2. Cadre réglementaire 155

5.1.3. Contenu de l'évaluation des incidences....156
5.2. Présentation du réseau Natura 2000 local....157
5.2.1. ZSC « La Clarée » 158
5.2.2. ZSC « Steppique Durancien et Queyrassin » 160
5.2.3. ZSC « Rochebrune – Izoard – Vallée de la Cerveyrette » 162
5.2.4. ZPS « Bois des Ayes » 164
5.3. Analyse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 164
5.3.1. Habitats et espèces d'intérêt communautaire identifiés sur l'aire d'étude 164
5.3.2. Incidence des travaux sur les habitats/espèces d'intérêt communautaire considérés 165
5.3.3. Mesures associées mises en œuvre dans le cadre du chantier 169
5.3.4. Impacts résiduels occasionnés par les travaux 169
6. Conclusion 170

Table des figures

Figure 1 : Détail du cadastre de l'aire d'étude 10
Figure 2 : Localisation des parcs et réserves dans un rayon de 10 km 13
Figure 3 : Localisation du réseau Natura 2000 15
Figure 4 : Localisation des ZNIEFF dans un rayon de 10km 19
Figure 5 : Prélocalisation des milieux humides – 2023 (Source : SIG Réseau zones humides) 22
Figure 6 et 7 : Cours d'eau de la Durance (Source : FoxConsulting) 22
Figure 8 : Atlas du SRCE de PACA (2014) 26
Figure 9 : Trame verte et bleue aux alentours de l'aire d'étude 27
Figure 10 : Localisation des aires d'étude 29
Figure 11 : Légende des habitats présents dans l'aire d'étude 41
Figure 12 : Habitats de l'aire d'étude 42
Figure 13 : Habitats - zoom Voirie 43
Figure 14 : Habitats - zoom Fort 44
Figure 15 : Espèces végétales présentant un enjeu identifiées sur l'aire d'étude 47
Figure 16 : Localisation des espèces exotiques envahissantes 49
Figure 17 : Localisation du Lièvre variable 52
Figure 18 : Localisation des Chiroptères identifiés en 2025 (Fos Consulting) et 2026 lors des prospections actives (AnteaGroup) 54
Figure 19 : Résultats des écoutes passives réalisées en 2026 en période de parturition/allaitement (AnteaGroup) 55
Figure 20 : Localisation des gîtes temporaires avérés et potentiels pour les chiroptères 58
Figure 21 : Localisation des corridors de chasse et de transit des chiroptères (Source : FoxConsulting) 59
Figure 22 : Avifaune remarquable sur l'aire d'étude 64
Figure 23 : Grand-Duc sur le perchoir rive droite de la Durance le 07 mars 2026 (Source : Groupe local LPO) 65
Figure 24 : Jeunes Grand-Duc (Source : LPO) 65
Figure 25 : Sites de repos diurne et site de nidification identifié en 2024-2025 (flèche rouge) (Source : FoxConsulting) 66

Figure 26 : Zone de nidification du Grand-Duc d'Europe 67
Figure 27 : Localisation des oiseaux présentant un enjeu de conservation inventoriés 69
Figure 28 : Localisation des amphibiens inventoriés 71
Figure 29 : Localisation des reptiles remarquables inventoriés 73
Figure 30 : Lépidoptères remarquables observées dans l'aire d'étude 76
Figure 31 : Localisation des secteurs propices à l'Apollon 77
Figure 32 : Recouvrement du sol selon Corine Land Cover 2018 (Source : FoxConsulting) 78
Figure 33 : Localisation des sondages pédologiques 83
Figure 34 : Zones humides sur l'aire d'étude 84
Figure 35 : Localisation des enjeux 89
Figure 36 : Emprise du projet 95
Figure 37 : Habitats présents dans les emprises de la voirie 96
Figure 38 : Captures d'écran Google maps de la zone sud-ouest des emprises du parking aux abords de La Schappe 1/2 98
Figure 39 : Captures d'écran Google maps de la zone sud-ouest des emprises du parking 3 aux abords de La Schappe 98
Figure 40 : Schéma des différents travaux prévus sur le fort 99
Figure 41 : Tracé du nouvel accès à créer 99
Figure 42 : Habitats présents dans les emprises du fort 100
Figure 43 : Présentation des types d'impacts brut 101
Figure 44 : Localisation des secteurs propices à l'Apollon concernés par les travaux 112
Figure 45 : Localisation des cheminements piétons abandonnés (croix rouges) 115
Figure 46 : Variantes étudiées pour l'implantation du transport par câble 116
Figure 47 et 48 . Voirie existante élargie dans le cadre de ce projet 118
Figure 49 . Prairie située en contrebas de la voirie évitée par les travaux d'élargissement en choisissant la réalisation des travaux sur la partie supérieure de la route existante 119
Figure 50 et 51 . Emprises prévisionnelles des travaux 119
Figure 52 : Localisation du balisage du chantier 122
Figure 53 : Exemple de nichoirs propices aux Moineaux soulcies (Source : oiseaux.net) 128
Figure 54 : Exemples de systèmes augmentant la visibilité des câbles (Source : Projet de transport par câble du 130
Figure 55 : Illustration de la solution ACAS 130
Figure 56 et 57 : Accès inférieur (à gauche) et supérieur (à droite) 146
Figure 58 et 59 : 2 vues de l'accès intérieur à aménager, photo de droite : accès à aménager à droite, escalier en face menant à l'accès extérieur supérieur 147
Figure 60 et 61 : Exemple de trous à boucher (à gauche) et salle avec taule ondulées (à droite) 147
Figure 62 et 63 : Extérieur et intérieur du lieu qui accueillera les gîtes 147
Figure 64, 65 et 66 : Exemple de gîtes artificiels inamovibles sous charpentes, plancher sous toiture et caisson de gîte intégré dans des combles (Source : FICHE TECHNIQUE NICHOIRS A CHAUVES-SOURIS - Groupe mammologique breton / Fiche bâtiment – Groupe chiroptère Loire / C. Borel, CPEPESC Lorraine) 148
Figure 67 : Localisation de la mesure MC04 149
Figure 68 et 69 : Porte avec fente à chauve-souris (à gauche) et grille (à droite) 149
Figure 70 : Localisation du réseau Natura 2000 158
Figure 71 : Localisation des transects de recherche visuelle pour les inventaires flore et habitats (Source : FoxConsulting) 178
Figure 72 : Localisation des transects de recherche visuelle pour les inventaires invertébrés (Source : FoxConsulting) 179
Figure 73 : Localisation des enregistreurs passifs pour les chiroptères (Source : FoxConsulting) 184
Figure 74 : Localisation des points d'écoute actifs pour les chiroptères (Source : FoxConsulting) 185

Figure 75 : Exemple d'un piège photographique utilisé sur le secteur d'étude (Source : FoxConsulting) 186
Figure 76 : Localisation des transects et de pièges photos pour les inventaires mammifères terrestres (Source : FoxConsulting)..... 186
Figure 77 : Localisation des transects de recherche et des points d'écoute pour les inventaires amphibiens (Source : FoxConsulting) 187
Figure 78 : Exemple de plaque reptiles posées sur le site d'étude (Source : FoxConsulting) 188
Figure 79 : Localisation des transects de recherche et des plaques reptiles (Source : FoxConsulting) 189
Figure 80 : Localisation des points d'écoute et d'observation réalisés pour les inventaires oiseaux (Source : FoxConsulting)..... 191

Table des tableaux

Tableau 1 : Zonages réglementaires et zones d'inventaires autour de l'aire d'étude 12
Tableau 2 : Habitats identifiés au sein de l'aire d'étude 40
Tableau 3 : Données bibliographique flore 46
Tableau 4 : Données bibliographique mammifères terrestres 50
Tableau 5 : Données bibliographique chiroptères 53
Tableau 6 : Oiseaux présents dans la zone d'étude 68
Tableau 7 : Données bibliographiques insectes 75
Tableau 8 : Qualification des habitats de zones humides 80
Tableau 9 : Zones humides selon le critère habitat 81
Tableau 10 : Description des sondages pédologiques 82
Tableau 11 : Impacts résiduels occasionnés par le projet sur les habitats et espèces 138
Tableau 12 : Chiffrage des mesures 154
Tableau 13 : Habitats d'intérêt communautaire non concernés 165
Tableau 14 : Espèces d'intérêt communautaire non concernées 166
Tableau 15 : Espèces mentionnées en Annexe I de la Directive « Oiseaux » non concernées 167
Tableau 16 : Habitats et espèces d'intérêt communautaire mentionnées dans les DoCob et observées au sein de l'aire d'étude 167
Tableau 17 : Méthodologie des enregistrements automatiques 181
Tableau 18 : Distances de détections et coefficients de détectabilité en fonction des espèces (Barataud, 2020)..... 182

1. Contexte du projet

1.1. Contexte de l'étude

Dans le cadre de multiples projets concernant l'accueil des Jeux Olympiques et Paralympiques d'hiver en 2030 ainsi qu'en phase Héritage, la ville de Briançon a besoin d'experts écologues afin d'identifier les enjeux de protection liés à la biodiversité, d'élaborer des dossiers réglementaires et d'accompagner le Maître d'ouvrage si besoin dans la formalisation des plans de gestion.

C'est dans ce contexte que le Fort des Têtes fait l'objet d'un projet de réhabilitation dont les objectifs sont les suivants :

- Sauvegarde et restauration du patrimoine exceptionnel que représente le site ;
- Développement de l'économie du tourisme tout au long de l'année ;
- Création de logements permanents.

La ville de Briançon souhaite donc aménager un nouveau quartier dans le Fort des Têtes, répondant aux nouvelles contraintes posées par la loi « Climat et Résilience » instaurant le Z.A.N (zéro artificialisation nette). La Collectivité entend se servir de ce potentiel pour répondre à la tension foncière croissante en zone touristique qui induit une crise de l'accès au logement, et en particulier au logement saisonnier, ressort majeur de l'économie locale en montagne. La potentialité de l'accueil des Jeux Olympiques d'hiver en 2030, représente une opportunité d'accélérer le projet, en implantant le village olympique dans le fort (phase 1) puis en garantissant un héritage durable à travers la création d'un quartier pérenne (phase 2).

Afin de permettre la réalisation des travaux de rénovation du Fort, la route permettant son accès nécessite la réalisation de travaux de rénovation et d'élargissement améliorant l'accès au Fort. Ces travaux sont un préalable aux travaux de rénovation du Fort (accès au chantier pour les camions).

La présente étude constitue l'analyse des impacts des travaux de rénovation et d'élargissement de la voirie sur la base de prospections réalisées par les bureaux d'études Fox Consulting et AnteaGroup. Elle sera complétée fin 2026 par une analyse plus globale de l'ensemble des opérations prévues au niveau du Fort des Têtes (accès, rénovation du Fort et construction d'un Transport par Câble entre la ville de Briançon et le Fort). Dans cette analyse globale, les impacts occasionnés par les travaux prévus sur la voirie seront également incorporés de façon à analyser l'ensemble des impacts occasionnés par les travaux de rénovation du Fort.

Les travaux de rénovation de voirie, d'une longueur approximative de 1 600 m, iront de la RD902 à l'entrée du Fort. Ils prennent en compte les travaux d'aménagement prévus sur l'ancien champ de tir localisé à l'entrée du Fort (création d'une base vie et d'un parking pour les visiteurs du Fort). L'élargissement de la voirie pourra localement atteindre 10 à 15 mètres.

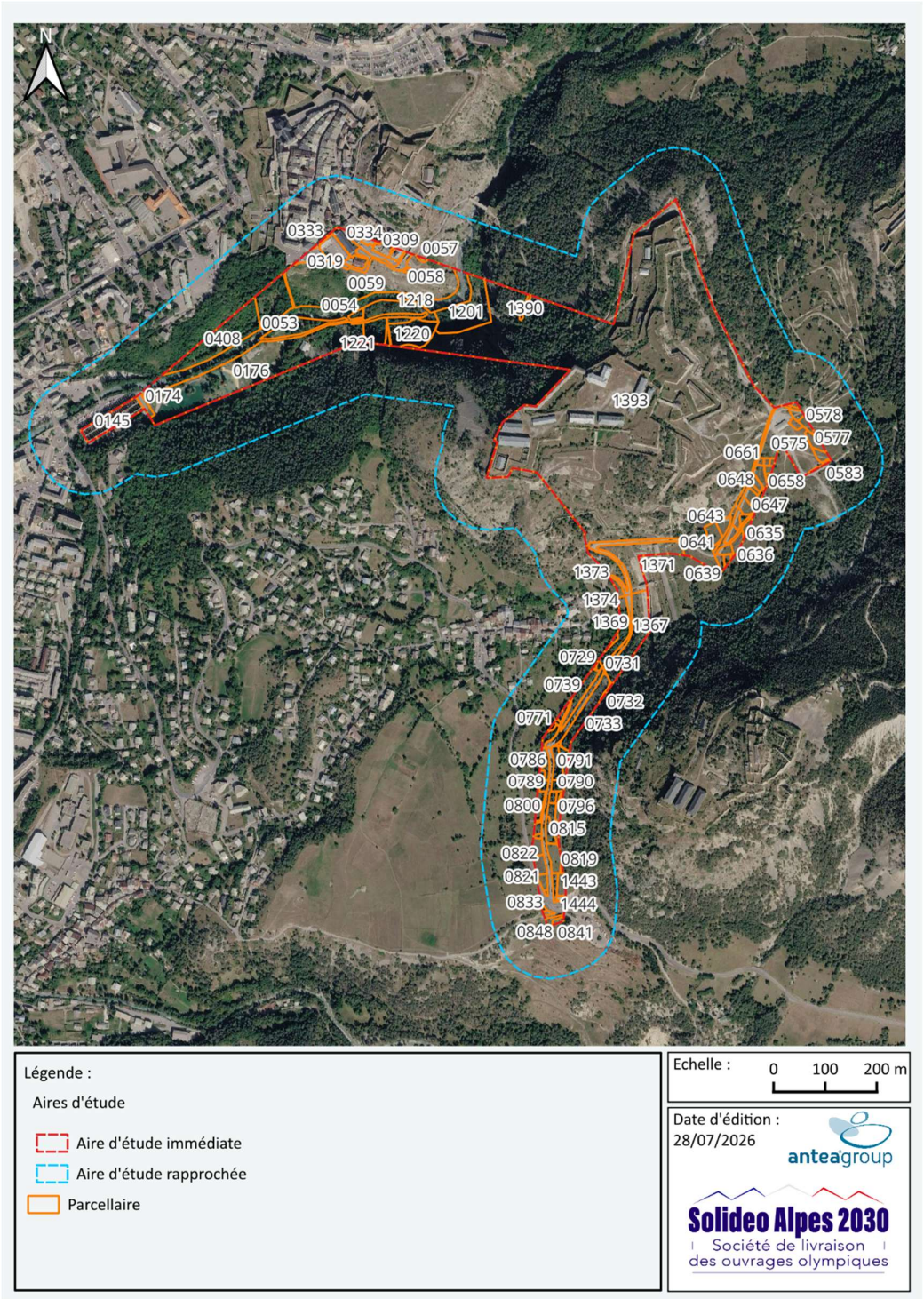


Figure 1 : Détail du cadastre de l'aire d'étude

Une recherche bibliographique à l'échelle régionale et locale a été menée afin de rassembler l'ensemble des données disponibles — publiées ou non, anciennes ou récentes — portant sur les milieux naturels ainsi que sur les espèces animales et végétales présentes dans le secteur d'étude.

À l'issue de cette étape, une analyse et une synthèse bibliographique ont été réalisées. Une attention particulière a été accordée aux espèces protégées, aux directives « Habitats » et « Oiseaux », ainsi

qu'aux espèces d'intérêt patrimonial (protégées au niveau national ou régional, inscrites sur les listes rouges, déterminantes de ZNIEFF, etc.).

Les informations relatives aux zonages de protection réglementaire (APPB, ZSC, ZPS, ZNIEFF…) ont également été intégrées et mises en évidence. Les limites de ces espaces, tout comme le périmètre de la zone d'étude, ont été reportés sur une carte, permettant ainsi d'identifier clairement les secteurs à enjeux.

1.2. Contexte écologique du projet

La zone d'étude de 10 km est concernée par :

- 11 ZNIEFF de type 1 ;
- 4 ZNIEFF de type 2 ;
- 2 Parcs Naturels National / Régional ;
- 0 arrêté de protection de biotope ;
- 1 Réserve de Biosphère ;
- 1 Réserve biologique ;
- 1 réserve naturelle nationale / régionale ;
- 4 Zones Natura 2000.

Type	Nom	Numéro	Distance	Surface
ZNIEFF 1	Bois de la Pinée et versant Adret de la Croix de Toulouse – Ancien Fort des Sallettes – Bois de l'Ours	930020109	475 m	338,99 ha
	Fond de la Vallée de la Clarée entre Val-des-Prés et de la Vachette – Marais du Rosier	930020108	2,5 km	236,48 ha
	Bois des Ayes – Bois des Barres – Vallouret – Ubac du Pic de Maravoise	930020392	3,8 km	1 133,29 ha
	Vallée de la Clarée et ses versants entre Plampinet et Val-des-Prés	930020107	5 km	2 391,97 ha
	Versant Adret de la Cerveyrette, du lac des Sarailles aux Traverses – Versant Sud-Est du Chenaillet	930012779	5,5 km	976,11 ha
	Roche Baron et Côteaux Steppiques à l'Est de Saint-Martin-de-Queyrières	930020066	5,8 km	96,89 ha
	Marais de Pente entre le Col du Granon et Puy Chirouzan	930020106	6,7 km	82,98 ha
	Haute Vallée de la Cerveyrette – Marais du Bourget – Bois du Rebanc – Bois du Bourget	930020391	6,8 km	998,88 ha
	Bois de Piéméant	930020110	7,2 km	441,89 ha
	Côteaux Steppiques de l'Argentière-la-Bessée à Saint-Martin-de-Queyrières	930020067	7,4 km	431,36 ha
	Versants adrets du col d'Izoard et du pic de Rochebrune – Vallon de Clapeyto – Lacs du col de Néal	930012765	8,6 km	2 478,55 ha
ZNIEFF 2	Vallée de la Haute Cerveyrette et du Blétonnet – Versants Ubacs du Grand Pic de Rochebrune	930012778	630 m	11 145,92 ha
	Façade Ouest du Massif du Béal Traversier	930012777	650 m	12 672,57 ha
	Massif des Cerces – Mont Thabor – Vallée Etroite et de la Clarée	930012793	475 m	30 192,18 ha
	Massif de Montbrison – Condamine – Vallon des Combes	930012791	4,9 km	5 472,99 ha

Type	Nom		Numéro	Distance	Surface
Parc	National	Aire d'adhésion du Parc National des Ecrins	FR3400005	8,8 km	159 614 ha
	Naturel Régional	Parc Naturel Régional du Queyras	-	8,6 km	65 000 ha
Arrêté de Protection Biotope	-		-	-	-
Réserve de Biosphère	Réserve de Biosphère transfrontière du Mont Viso		-	Intégré	294 000 ha
Réserve biologique	Réserve biologique Dirigée du Bois des Ayes		-	5,2 km	400 ha
Réserve Naturelle	Nationale	-	-	-	-
	Régionale	Réserve Naturelle des Partias	RNR94 - FR9300059	5,2 km	685 ha
Natura 2000	ZSC	Clarée	FR9301499	1,9 km	25 732 ha
		Rochebrune – Izoard – Vallée de la Cerveyrette	FR9301503	3,4 km	26 701 ha
		Steppique Durancien et Queyrassin	FR930150	4,7 km	19 698 ha
	ZPS	Bois des Ayes	FR9312021	5 km	882 ha

Tableau 1 : Zonages réglementaires et zones d'inventaires autour de l'aire d'étude

1.2.1. Zonages réglementaires

1.2.1.1. Parc naturel national

L'aire d'adhésion du Parc national des Écrins (FR3400005), située à environ **9,1 km** de l'aire d'étude immédiate, couvre une superficie de **159 614 ha**. Cet espace correspond au territoire périphérique du parc, engagé dans une démarche de préservation et de valorisation des patrimoines naturels, paysagers et culturels. Il comprend une grande diversité d'**habitats montagnards**, tels que **forêts d'altitude, pelouses alpines, landes, zones humides et milieux rocheux**. Ces milieux accueillent une faune et une flore remarquables, avec notamment de nombreuses espèces patrimoniales inféodées aux écosystèmes alpins.

1.2.1.2. Réserve naturelle régionale des Partias (RNR94 – FR9300059)

La **Réserve naturelle régionale des Partias**, d'une superficie d'environ **685 ha**, est située à **environ 5,5 km de l'aire d'étude immédiate**. Elle protège un ensemble de **milieux alpins et subalpins** comprenant pelouses d'altitude, landes, éboulis, falaises et zones humides. Ces habitats accueillent une flore alpine remarquable et plusieurs espèces animales caractéristiques des milieux montagnards.

1.2.2. Zonages de gestion concertée

1.2.2.1. Parc naturel régional

Le **Parc naturel régional du Queyras**, d'une superficie d'environ **65 000 ha**, est situé à **environ 8,6 km de l'aire d'étude immédiate**. Ce territoire de montagne présente une grande diversité d'habitats naturels incluant **forêts de conifères, prairies et pelouses alpines, zones humides et milieux rocheux**. Il accueille une faune et une flore caractéristiques des Alpes internes et contribue à la préservation des paysages et de la biodiversité du massif du Queyras.

1.2.2.2. Réserve de biosphère transfrontière du Mont Viso

La Réserve de biosphère transfrontière du Mont Viso, couvrant près de 294 000 ha, est directement intégrée à l'aire d'étude immédiate. Reconnue par l'UNESCO, elle vise à concilier préservation de la biodiversité et développement durable des territoires alpins. Elle englobe une grande diversité de milieux naturels comprenant forêts montagnardes, pelouses alpines, zones humides et milieux rocheux.

1.2.2.3. Réserve biologique du Bois des Ayes

La **réserve biologique du Bois des Ayes**, d'une superficie d'environ **400 ha**, est située à **environ 5,2 km de l'aire d'étude immédiate**. Elle protège un massif forestier d'altitude dominé par des **forêts de pin cembro et de mélèze**, habitats remarquables dans les Alpes du Sud. Ces boisements présentent un fort intérêt écologique en raison de leur naturalité et de la présence d'espèces forestières spécialisées.

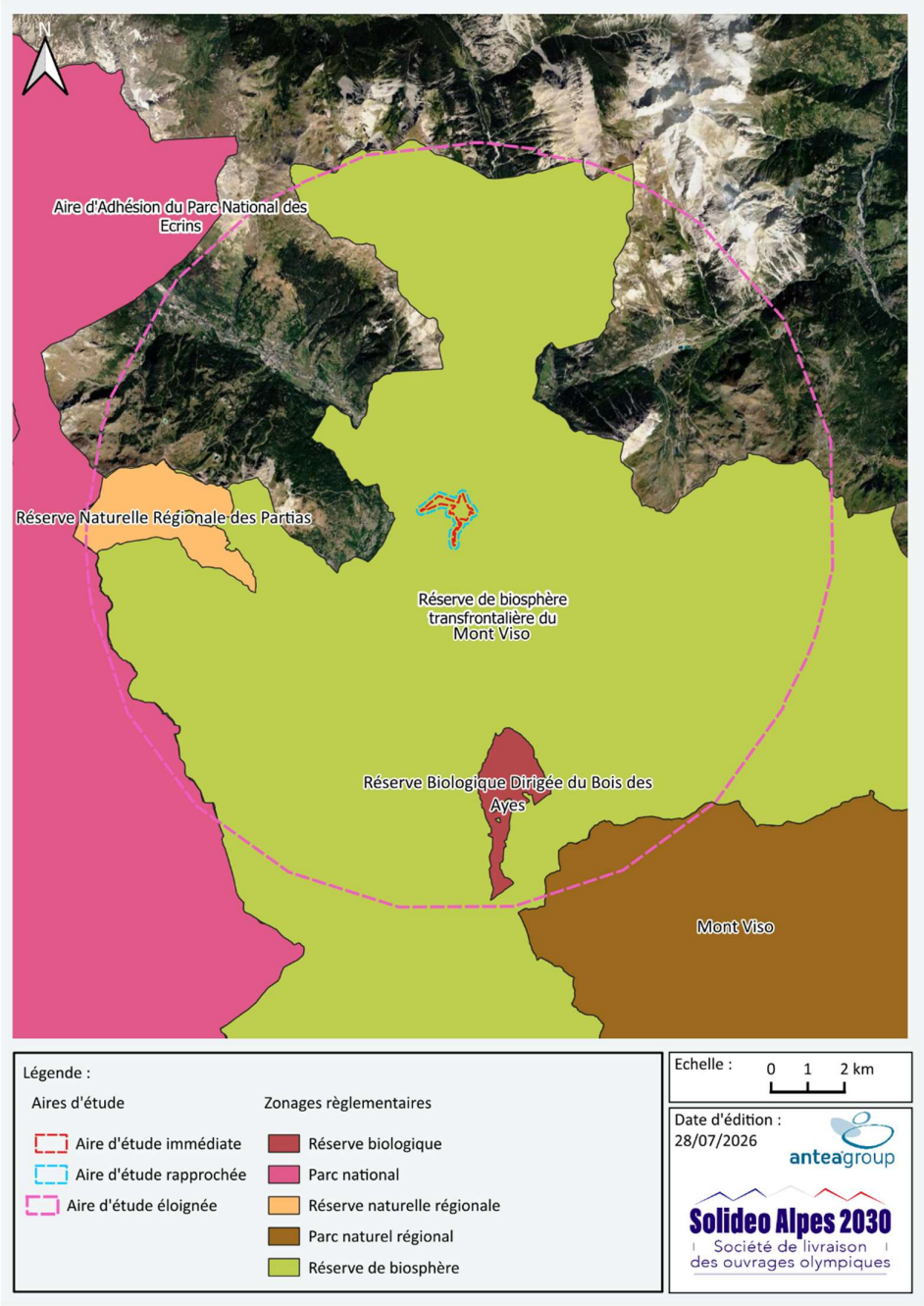


Figure 2 : Localisation des parcs et réserves dans un rayon de 10 km

1.2.3. Périmètres Natura 2000

1.2.3.1. La Clarée

Carrefour bioclimatique entre les Alpes du sud, les Alpes du nord et les Alpes piémontaises, le territoire de la Clarée et de la vallée Etroite représente un site d'un grand intérêt écologique. Il possède une biodiversité remarquable, tant au niveau des espèces de la flore (plus de 1000 espèces) et de la faune, qu'au niveau des communautés d'espèces, des habitats naturels et des écosystèmes. La superficie significative (environ 25 000 ha), l'amplitude altitudinale (de 1350 à plus de 3000 mètres), la variété des situations topographiques, géologiques et microclimatiques sont autant de facteurs favorables à la diversité du monde vivant.

Plus de 30 habitats d'intérêt communautaire sont représentés, couvrant près de 90 % du site, ce qui en fait un site d'importance majeure pour le réseau Natura 2000. En effet, on rencontre de nombreux types de formations végétales : les fourrés bas de Pin mugo (un des rares sites français), les pelouses alpines à Laîche rigide des Alpes orientales, les pelouses steppiques et éboulis à Bérardie laineuse des Alpes du Sud ou bien encore les zones humides et les tourbières à Sphaigne caractéristiques des Alpes du Nord. On peut noter en particulier une importante diversité forestière, avec des formations exceptionnelles telles que la remarquable Sapinière du Bois noir ou encore les cembraies-mélézins de Côte rouge. On rencontre également de belles prairies de fauche en fond de vallée.

Malgré la forte richesse biologique recensée à ce jour, certains secteurs difficiles d'accès restent encore mal connus. En outre, certains groupes taxonomiques tels que les chiroptères ont été peu étudiés. Les futurs inventaires scientifiques devront permettre de mieux connaître la biodiversité du site et de confirmer le statut de certaines espèces d'intérêt communautaire.

Le Document d'Objectifs a été validé le 23 août 2016.

1.2.3.2. Rochebrune – Izoard – Vallée de la Cerveyrette

Sur ce site, les milieux les plus représentés sont les falaises, les éboulis, les pelouses et les forêts. Les principales richesses du site sont la forêt de Pin à crochets sur gypse du massif de l'Izoard, le Bois des Ayes (l'un des plus grands massifs de Pin cembro de France), le Marais du Bourget à Cervières, offrant une flore exceptionnelle, et des prairies de fauche de montagne, d'une grande diversité en termes de flore, d'insectes et d'oiseaux. Par ailleurs, on y trouve le Papillon Isabelle de France et la Salamandre de Lanza, deux espèces remarquables.

Une partie de ces milieux est le fruit d'activités humaines anciennes et pérennes telles que le pastoralisme ou la fauche. Leur maintien, en particulier la fauche des prairies, est nécessaire pour la sauvegarde de ces milieux.

Le document d'objectifs a été validé par le comité de pilotage du 22 mars 2010 à Cervières et par un arrêté préfectoral du 19 avril. La mise en œuvre de mesures de gestion est déjà en cours, notamment par la contractualisation de Mesures Agri-Environnementales. Monsieur Jean-Franck Vioujas, Maire de Cervières, a été élu président du comité de pilotage en avril 2015.

1.2.3.3. Steppique Durancien et Queyrassin

Protégées des influences atlantiques par le massif du Pelvoux et des perturbations d'est par le Mont Viso, les vallées de la Haute-Durance et du Guil reçoivent peu de précipitations alors que les écarts de température sont forts. Le sol y est pauvre et superficiel. Elles abritent une végétation particulière qui s'apparente à celle des steppes d'Europe centrale. Sur ce territoire, 29 milieux (« habitats ») et 41 espèces de la faune et de la flore considérés par l'Union européenne comme remarquables ou en danger ont été inventoriés.

1.2.3.4. Bois des Ayes

Ce site, désigné spécifiquement pour la protection des oiseaux, englobe la réserve biologique forestière dirigée du Bois des Ayes et est inclus dans le site de « Rochebrune – Izoard – Vallée de la Cerveyrette ».

L'enjeu au niveau du site est particulièrement important pour la Chevêchette d'Europe, la Chouette de Tengmalm et le Tétras-lyre. D'autres espèces sont nicheuses dans la zone comme le Lagopède alpin ou le Pic noir, ou l'utilisent comme territoire pour se nourrir comme l'Aigle royal, la Perdrix bartavelle et le Crave à bec rouge.

Le Parc naturel régional du Queyras a élaboré le Document d'Objectifs et Mme Laurence Fine, Maire de Villard Saint-Pancrace, a été élue présidente du comité de pilotage en mai 2007. La concertation a permis de définir les objectifs et mesures de gestion. Le DOCOB a été validé fin 2011 et le site est donc maintenant en animation, mission portée par le Parc naturel régional du Queyras.

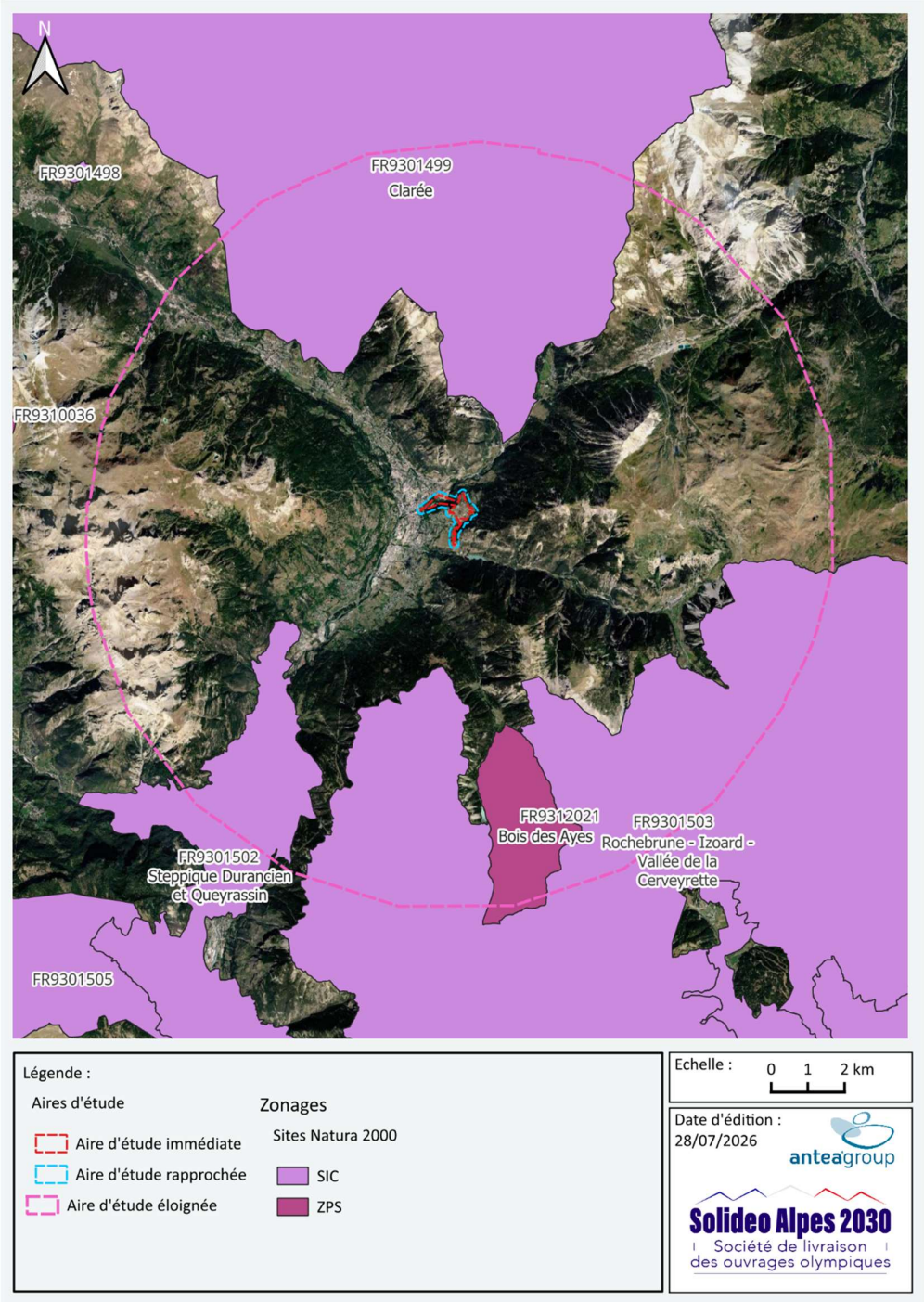


Figure 3 : Localisation du réseau Natura 2000

1.2.4. Zonages d'inventaires (ZNIEFF)

Le site ne se situe pas sur l'emprise d'une Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), mais se trouve à moins de 10 km de 11 ZNIEFF de type 1 et de 4 ZNIEFF de type 2.

1.2.4.1. ZNIEFF de type 1 « Bois de la Pinée et versant Adret de la Croix de Toulouse – Ancien Fort des Sallettes – Bois de l'Ours » (930020109)

La ZNIEFF de type I « Bois de la Pinée et versant adret de la Croix de Toulouse – Ancien Fort des Sallettes – Bois de l'Ours », d'une superficie d'environ **339 ha**, est située à **environ 350 m de l'aire d'étude immédiate**. Elle correspond à un ensemble de **versants secs et boisés** associant forêts de conifères, pelouses sèches et affleurements rocheux. Ces milieux thermophiles abritent une flore diversifiée et constituent des habitats favorables pour plusieurs espèces d'oiseaux, de chiroptères et d'insectes.

1.2.4.2. ZNIEFF de type 1 « Fond de la Vallée de la Clarée entre Val-des-Prés et de la Vachette – Marais du Rosier » (930020108)

La ZNIEFF de type I « Fond de la Vallée de la Clarée entre Val-des-Prés et de la Vachette – Marais du Rosier », d'une superficie d'environ **236 ha**, est située à **environ 2,65 km de l'aire d'étude immédiate**. Elle englobe des **milieux alluviaux et humides** comprenant prairies de fauche, marais, ripisylves et annexes hydrauliques de la Clarée. Ces habitats favorisent la présence d'une flore hygrophile diversifiée ainsi que de nombreuses espèces d'insectes, d'oiseaux et d'amphibiens.

1.2.4.3. ZNIEFF de type 1 « Bois des Ayes – Bois des Barres – Vallouret – Ubac du Pic de Maravoise » (930020392)

La ZNIEFF de type I « Bois des Ayes – Bois des Barres – Vallouret – Ubac du Pic de Maravoise », d'une superficie d'environ **1 133 ha**, est située à **environ 3,8 km de l'aire d'étude immédiate**. Elle correspond à un vaste ensemble forestier dominé par des **forêts de mélèze et de pin cembro**, associées à des pelouses montagnardes et des éboulis. Ces milieux abritent une faune forestière et montagnarde caractéristique des Alpes internes.

1.2.4.4. ZNIEFF de type 1 « Vallée de la Clarée et ses versants entre Plampinet et Val-des-Prés » (930020107)

La ZNIEFF de type I « Vallée de la Clarée et ses versants entre Plampinet et Val-des-Prés », d'une superficie d'environ **2 392 ha**, est située à **environ 5,35 km de l'aire d'étude immédiate**. Elle comprend une mosaïque de **milieux alluviaux, prairies montagnardes, pelouses alpines et forêts de conifères**. La diversité des habitats favorise la présence d'une faune montagnarde variée incluant plusieurs espèces d'oiseaux et de mammifères caractéristiques des Alpes.

1.2.4.5. ZNIEFF de type 1 « Versant Adret de la Cerveyrette, du lac des Sarailles aux Traverses – Versant Sud-Est du Chenaillet » (930012779)

La ZNIEFF de type I « Versant adret de la Cerveyrette, du lac des Sarailles aux Traverses – Versant sud-est du Chenaillet », d'une superficie d'environ **976 ha**, est située à **environ 5,5 km de l'aire d'étude immédiate**. Elle comprend principalement des **pelouses alpines et subalpines, landes, éboulis et affleurements rocheux**. Ces habitats d'altitude abritent une flore alpine spécialisée et une faune caractéristique des milieux ouverts de montagne.

1.2.4.6. ZNIEFF de type 1 « Roche Baron et Côteaux Steppiques à l'Est de Saint-Martin-de-Queyrières » (930020066)

La ZNIEFF de type I « Roche Baron et coteaux steppiques à l'est de Saint-Martin-de-Queyrières », d'une superficie d'environ **97 ha**, est située à **environ 5,8 km de l'aire d'étude immédiate**. Elle correspond à des **versants secs à végétation steppique** composés de pelouses xériques et d'affleurements rocheux.

Ces habitats thermophiles abritent une flore remarquable ainsi qu'une entomofaune spécialisée des milieux secs.

1.2.4.7. ZNIEFF de type 1 « Haute vallée de la Cerveyrette – Marais du Bourget – Bois du Rebanc – Bois du Bourget » (930020391)

La ZNIEFF de type I « Haute Vallée de la Cerveyrette – Marais du Bourget – Bois du Rebanc – Bois du Bourget », d'une superficie d'environ **999 ha**, est située à **environ 6,8 km de l'aire d'étude immédiate**. Elle comprend des **zones humides d'altitude, prairies montagnardes et boisements de conifères**. Les bas-marais et prairies humides constituent des habitats favorables pour une flore hygrophile remarquable et pour de nombreuses espèces d'insectes et d'oiseaux.

1.2.4.8. ZNIEFF de type 1 « Bois de Piéméant » (930020110)

La ZNIEFF de type I « Bois de Piéméant », d'une superficie d'environ **442 ha**, est située à **environ 7,2 km de l'aire d'étude immédiate**. Ce site correspond à un massif forestier montagnard dominé par des **mélèzins et pinèdes d'altitude**, ponctué de clairières et de pelouses montagnardes. Ces habitats constituent des milieux favorables pour une faune forestière diversifiée, notamment des oiseaux et des insectes liés au bois mort.

1.2.4.9. ZNIEFF de type 1 « Marais de pente entre le col du Granon et Puy Chirouzan » (930020106)

La ZNIEFF de type I « Marais de Pente entre le Col du Granon et Puy Chirouzan », d'une superficie d'environ **83 ha**, est située à **environ 7,38 km de l'aire d'étude immédiate**. Ce site correspond à un ensemble de **zones humides d'altitude** comprenant des bas-marais, tourbières de transition et prairies humides. Ces milieux abritent une flore hygrophile spécialisée et constituent des habitats favorables à de nombreuses espèces d'insectes et d'oiseaux liés aux zones humides montagnardes.

1.2.4.10. ZNIEFF de type 1 « Coteaux steppiques de l'Argentière-la-Bessée à Saint-Martin-de-Queyrières » (930020067)

La ZNIEFF de type I « Coteaux steppiques de l'Argentière-la-Bessée à Saint-Martin-de-Queyrières », d'une superficie d'environ **431 ha**, est située à **environ 7,4 km de l'aire d'étude immédiate**. Ce site correspond à des **coteaux secs et ensoleillés** dominés par des pelouses steppiques et des landes xérophiles. Ces habitats constituent des milieux favorables pour une flore thermophile et pour de nombreuses espèces d'insectes et d'oiseaux des milieux ouverts.

1.2.4.11. ZNIEFF de type 1 « Versants adrets du col d'Izoard et du pic de Rochebrune – Vallon de Clapeyto – Lacs du col de Néal » (930012765)

La ZNIEFF de type I « Versants adrets du col d'Izoard et du pic de Rochebrune – Vallon de Clapeyto – Lacs du col de Néal » (code : 930012765), située à environ 8,6 km de l'aire d'étude immédiate, couvre une superficie de 2 478,55 ha. Ce vaste ensemble montagnard regroupe des versants ensoleillés, des pelouses alpines, des éboulis, des landes subalpines, des boisements clairsemés et plusieurs zones humides d'altitude liées aux lacs du col de Néal. La diversité de ces habitats favorise la présence d'une flore spécialisée et d'une faune patrimoniale typique des milieux alpins et rupestres.

1.2.4.12. ZNIEFF de type 2 « Vallée de la Haute Cerveyrette et du Blétonnet – Versants ubacs du Grand Pic de Rochebrune » (930012778)

La ZNIEFF de type II « Vallée de la Haute Cerveyrette et du Blétonnet – Versants ubacs du Grand Pic de Rochebrune », d'une superficie d'environ **11 146 ha**, est située à **environ 670 m de l'aire d'étude immédiate**. Elle englobe un ensemble de **milieux alpins et subalpins** comprenant prairies d'altitude, pelouses alpines, lacs et zones humides, ainsi que des forêts de conifères. Ces habitats accueillent une faune montagnarde diversifiée incluant plusieurs espèces d'oiseaux et de mammifères caractéristiques des Alpes.

1.2.4.13. ZNIEFF de type 2 « Façade ouest du massif du Béal Traversier » (930012777)

La ZNIEFF de type II « Façade Ouest du Massif du Béal Traversier », d'une superficie d'environ **12 673 ha**, est située à **environ 700 m de l'aire d'étude immédiate**. Ce site correspond à un vaste ensemble de versants montagnards associant **forêts de conifères, pelouses subalpines, landes, éboulis et falaises**. La diversité de ces milieux favorise la présence d'une flore alpine diversifiée ainsi que de nombreuses espèces d'oiseaux et d'insectes caractéristiques des milieux montagnards.

1.2.4.14. ZNIEFF de type 2 « Massif des Cerces – Mont Thabor – Vallée Étroite et de la Clarée » (930012793)

La ZNIEFF de type II « Massif des Cerces – Mont Thabor – Vallée Étroite et de la Clarée », d'une superficie d'environ **30 192 ha**, est située à **environ 380 m de l'aire d'étude immédiate**. Elle correspond à un vaste ensemble montagnard comprenant **forêts de conifères, pelouses alpines et subalpines, éboulis, falaises et zones humides d'altitude**. La diversité de ces habitats favorise la présence d'une faune et d'une flore alpines remarquables, incluant notamment des espèces emblématiques telles que le Bouquetin des Alpes, le Chamois, l'Aigle royal ou encore le Lagopède alpin.

1.2.4.15. ZNIEFF de type 2 « Massif de Montbrison – Condamine – Vallon des Combes » (930012791)

La ZNIEFF de type II « Massif de Montbrison – Condamine – Vallon des Combes », d'une superficie d'environ **5 473 ha**, est située à **environ 5,5 km de l'aire d'étude immédiate**. Elle comprend une mosaïque de **forêts montagnardes, pelouses alpines, landes, falaises et zones humides d'altitude**. La diversité de ces habitats favorise la présence d'une faune et d'une flore montagnardes riches et caractéristiques des Alpes internes.

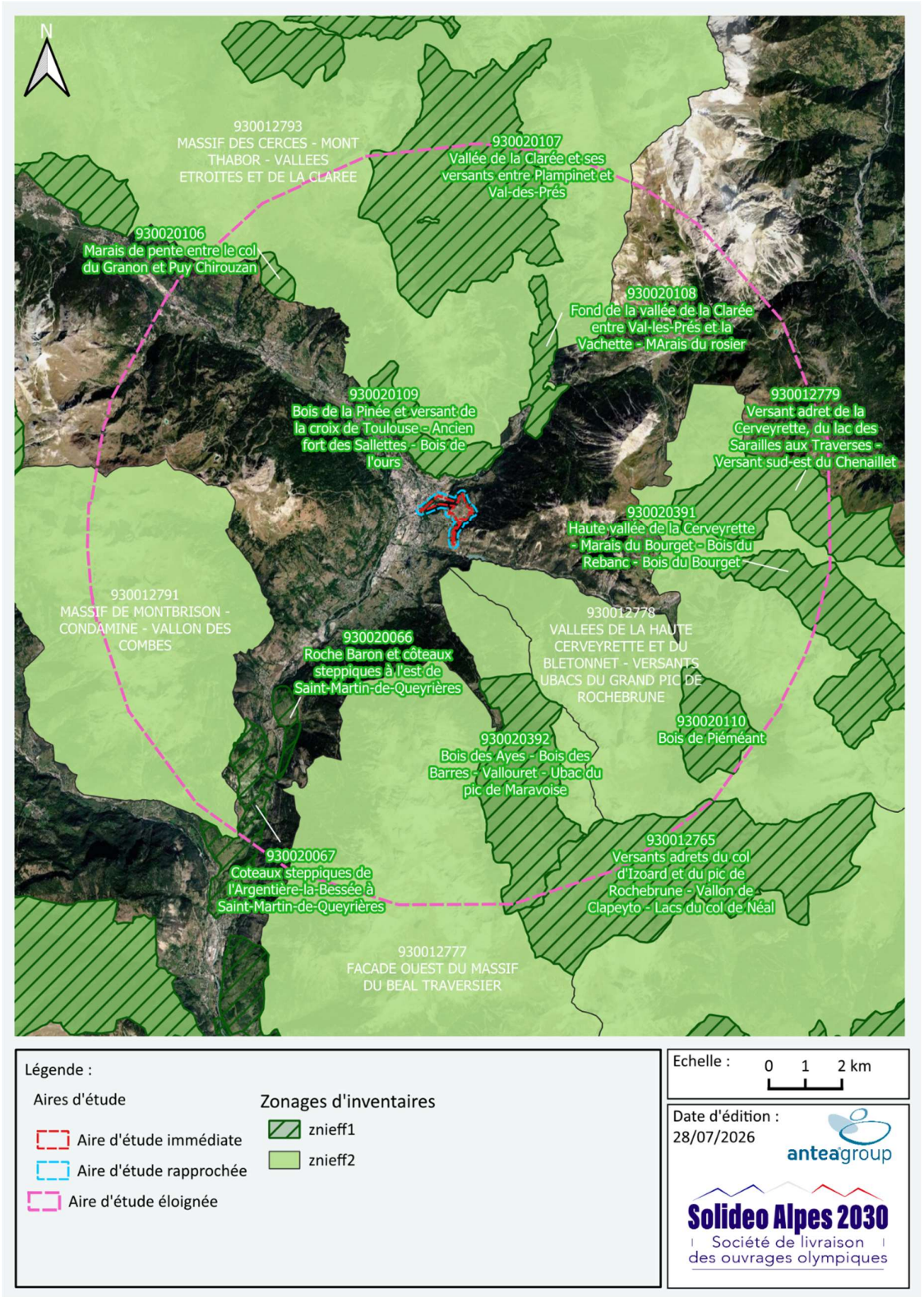


Figure 4 : Localisation des ZNIEFF dans un rayon de 10km

1.2.5. Plans nationaux d'actions (PNA)

Certaines espèces de faune et de flore sauvages sont particulièrement menacées, notamment du fait des activités humaines. Ces menaces peuvent conduire à la raréfaction, voire à l'extinction de certaines espèces, sur tout ou partie des territoires qui les hébergent.

L'objectif des réglementations européennes et nationales relatives à la protection des espèces de faune et de flore sauvages est d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces les plus menacées. L'état de conservation de certaines de ces espèces nécessite des actions spécifiques pour restaurer leurs populations et leurs habitats. C'est l'objectif des plans nationaux d'actions (PNA).

Les PNA se présentent sous forme d'outils stratégiques opérationnels visant à assurer la conservation ou le rétablissement des populations d'espèces de faune et de flore sauvages menacées dans un état de conservation favorable.

Ils sont mobilisés lorsque les autres politiques publiques environnementales et sectorielles incluant les outils réglementaires de protection de la nature sont jugées insuffisantes pour aboutir à cet objectif.

Outil de mobilisation des différents acteurs concernés (institutionnels, académiques, socio-économiques et associatifs), un plan national d'actions en faveur d'une espèce menacée définit une stratégie de moyen terme (5 à 10 ans), qui vise à :

- Organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées,
- Mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de l'espèce ou ses habitats,
- Faciliter l'intégration de la protection de l'espèce dans les activités humaines et dans les politiques publiques,
- Informer les acteurs concernés et le public.

Ces plans peuvent également encadrer des opérations de renforcement de population ou de réintroduction lorsque les effectifs sont devenus trop faibles ou que l'espèce a disparu.

Les plans nationaux d'actions ne possèdent pas de portée contraignante mais se fondent sur la mobilisation collective des acteurs qui possèdent les leviers pour agir en faveur des espèces menacées.

Un PNA fait généralement l'objet de déclinaisons régionales permettant de territorialiser les actions et de prendre en compte au mieux les enjeux et les menaces pesant sur les espèces au niveau local.

La responsabilité de la région PACA en matière de préservation de la biodiversité est forte.

La DREAL PACA s'engage fortement dans la protection des espèces menacées au travers de la coordination et de la déclinaison de PNA.

Elle coordonne 4 PNA au niveau national :

1. Le Ganga cata
2. L'Alouette calandre
3. Tortue de Hermann
4. Vipère d'Orsini

La région PACA est concernée par au moins 20 PNA sur les 62 déclinés au niveau national, parmi lesquels :

- Odonates ;
- Papillons diurnes ;
- Chiroptères ;
- Loutre – Castor et Campagnol amphibie ;
- Loup ;
- Aigle de Bonelli ;
- Vautour percnoptère ;
- Vautour moine ;
- Gypaète barbu ;

- Faucon crécerellette ;
- Chevêche d'Athéna ;
- Butor étoilé ;
- Outarde canepetière ;
- Glaréole à collier ;
- Pies-grièches ;
- Râle des genêts ;
- Apron du Rhône ;
- Sonneur à ventre jaune ;
- Lézard ocellé ;
- Cistude d'Europe.

En ce qui concerne la zone d'étude :

- Pour le Lézard ocellé : les aires d'étude immédiate et rapprochée sont sur la zone de présence peu probable de cette espèce (source : DREAL PACA) ;
- Pour les odonates : l'aire d'étude est située en région où le Plan régional d'action est validé et opérationnel ;
- Pour les papillons diurnes : le département des Hautes-Alpes est celui présentant le plus d'espèces prioritaires de France avec 22 espèces ;
- Concernant les oiseaux, l'aire d'étude se situe dans les aires de répartition des espèces suivantes, faisant l'objet d'un PNA :
  - Vautour moine ;
  - Gypaète barbu (en zone de population reproductrice) ;
  - Chevêche d'Athéna ;
  - Pies-grièches (pour les sous espèces de Pie-grièche grise et de la Pie-grièche écorcheur) ;
  - Râle des genêts.

1.2.6. Zones humides

1.2.6.1. Zones humides effectives

Les zones humides effectives correspondent à des zones saturées en période de hautes eaux. La carte des zones humides effectives répertorie donc sur le plan national, toutes les données géographiques internes ou externes provenant d'inventaires de zones humides, de numérisation à partir d'orthophotoplans ou fonds topographiques déjà réalisés et mis à jour.

L'aire d'étude éloignée ne comprend pas de zones humides effectives.

1.2.6.2. Milieux potentiellement humides

Sollicitées par le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrain complémentaires.

L'aire d'étude comprend une zone de milieux potentiellement humides à probabilité « très forte » aux extrémités nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Ce milieu correspond au cours d'eau de la Durance. Cependant, cette zone n'est pas concernée par le projet de rénovation/élargissement de la voirie.

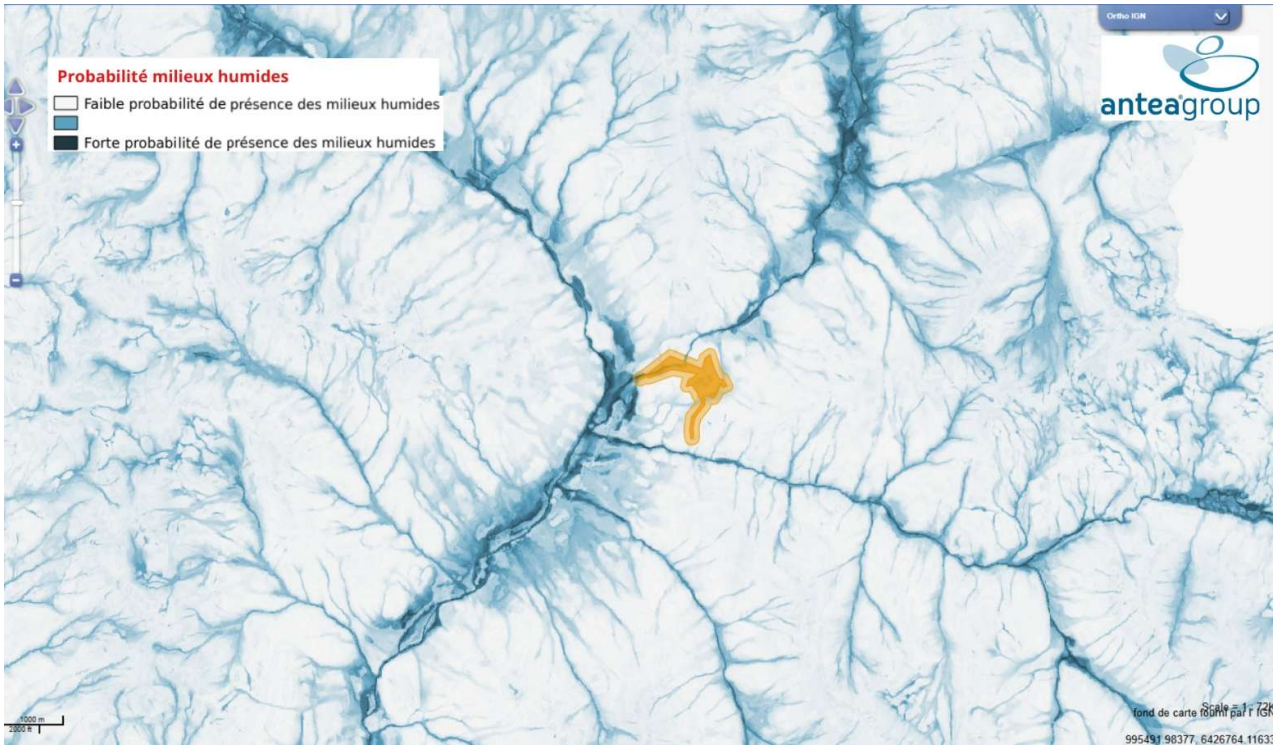


Figure 5 : Prélocalisation des milieux humides – 2023 (Source : SIG Réseau zones humides)



Figure 6 et 7 : Cours d'eau de la Durance (Source : FoxConsulting)

1.3. Fonctionnalités écologiques

Le Schéma Régional des Continuités Écologiques (SRCE) est disponible au téléchargement sur le site de la DREAL PACA.

Conformément à l'article L371-3 du Code de l'environnement, le Schéma Régional de Cohérence Écologique constitue un document cadre régional qui vise à l'identification et à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue régionale.

Il comporte les informations suivantes :

- La présentation des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques ;
- Un volet identifiant l'ensemble des composantes de la Trame verte et bleue ;
- Une cartographie de la Trame verte et bleue à l'échelle de la région ;
- Les mesures contractuelles mobilisables pour la préservation ou la restauration des continuités écologiques.

Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est l'un des outils de la déclinaison régionale de l'objectif rappelé dans la Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020, à savoir : « construire une infrastructure écologique incluant un réseau cohérent d'espaces protégés (objectif 5 de l'orientation stratégique B) ». Il s'agit, à terme, que le territoire national soit couvert par une Trame verte et bleue (TVB), dont le principal atout est de pouvoir être considéré comme un outil d'aménagement du territoire. L'un des principaux objectifs, visés à l'article L.371-1 du Code de l'environnement, de cette Trame verte et bleue est de maintenir des « continuités écologiques » permettant aux espèces de se déplacer dans l'espace et dans le temps, notamment pour répondre aux évolutions à court terme (sociales et économiques) et à très long terme (changement climatique). La réalisation de cet objectif de conservation passe par l'identification des continuités écologiques susceptibles de garantir les échanges vitaux entre populations animales et végétales, et par la proposition d'un plan d'action stratégique.

Le SRCE est opposable aux documents d'urbanisme et aux projets d'infrastructures linéaires d'État et des collectivités. Il est opposable selon le niveau de « prise en compte », le niveau le plus faible d'opposabilité après la conformité et la compatibilité. Deux décrets en Conseil d'État de 2004 précisent que **l'obligation de prise en compte conduit à une obligation de compatibilité, sous réserve de possibilités de dérogation pour des motifs déterminés. La contrainte que fait peser le SRCE dépend de son degré de précision**.

Le SRCE PACA, après avoir été adopté en séance plénière du Conseil Régional le 17/10/2014, a été arrêté par le préfet de région le 26/11/2014.

Afin de déterminer les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques, 4 étapes clés ont été suivies. Celles-ci ont permis de qualifier les milieux les plus favorables aux espèces animales pour réaliser leurs besoins vitaux :

1- L'élaboration d'une couche cartographique de base, dite couche « composite », car composée de plusieurs bases de données sur la structure des milieux naturels, agricoles, forestiers et urbains (« ocsol 2006 » du CRIGE PACA, Inventaire Forestier National (IFN) et les données de l'ARPE sur les garrigues et les maquis, les cours d'eau classés en Liste 1 et en Liste 2 du SDAGE, l'atlas des zones inondables et les zones humides issues des Inventaires effectués dans le cadre des Atlas Départementaux (disponibles à la date de décembre 2012)) ;

2- La caractérisation par modélisation spatiale de cette couche « composite » au regard de 94 espèces terrestres animales et de 19 espèces de poissons, considérées comme représentatives des besoins des espèces en PACA (ces listes d'espèces sont issues des travaux réalisés par le MNHN) ; il s'agissait de pouvoir identifier les milieux potentiellement les plus favorables pour chacune de ces espèces, en considérant les trois traits de vie principaux de ces espèces : le repos, la reproduction, le nourrissage ; chaque espace de la région a été ainsi qualifié, y compris les espaces non naturels, en prenant en compte également la répartition naturelle de

ces espèces sur le territoire ; la qualité de l'occupation des sols pour chaque espèce a donc été évaluée dans une approche biogéographique ; ces réservoirs ont été distingués par sous-trame selon qu'ils étaient favorables aux espèces fréquentant principalement des milieux « forestiers » (sous trame « forestière »), « semi-ouverts » (garrigues ou maquis, sous trame « semi ouverte »), « ouverts » (sous trame « ouverte »), « rivulaires » (c'est-à-dire liés aux cours d'eau), zones humides ou cours d'eau ;

3- Des analyses spatiales qui ont permis de faire émerger les espaces les plus favorables à la biodiversité et par conséquent considérés comme les réservoirs de biodiversité potentiels et, de ramener ces informations à un niveau de lisibilité et d'application régionale par un système de lissage et de seuils de surface selon la sous trame considérée ; cette étape est importante car elle assure une meilleure application de la notion de prise en compte en permettant une large marge d'interprétation aux collectivités qui devront décliner le SRCE à leur échelle territoriale ;

4- Enfin, une modélisation des corridors en utilisant des algorithmes relevant les capacités de déplacement de groupes d'espèces en fonction de la « résistance » des milieux, c'est-à-dire l'identification des chemins les plus probables en raison des milieux les plus favorables aux espèces.

La synthèse du SRCE PACA fait apparaître les éléments suivants :

- La couverture de la Trame Verte et Bleue représente 63% de la surface régionale ;
  - 59% identifiés comme réservoirs de biodiversité ;
  - 4% ayant une fonction de corridors écologiques ;
- La composante bleue de la TVB (à la fois réservoir et corridor) couvre la quasi-totalité des zones humides et 52,6% des cours d'eau.

Globalement, les enjeux de la connectivité font écho à ce qui est déjà connu et reconnu en région, à savoir :

- Une couverture forestière largement supérieure à la moyenne nationale qui couvre plus du tiers du territoire régional (48% de la région est couverte par la forêt), et peu exploitée ;
- Une exceptionnelle richesse de la région reconnue comme un « hot spot » de biodiversité, véritable concentré de biodiversité dû à la rencontre de deux régions biogéographiques, alpine et méditerranéenne.

30% du territoire est en zone Natura 2000. 4 parcs naturels nationaux et 9 parcs naturels régionaux se répartissent sur tout le territoire, du littoral à la montagne. 12 réserves naturelles nationales et 6 réserves naturelles régionales permettent de préserver des milieux et habitats où se trouvent des espèces à haute valeur patrimoniale. La couverture des ZNIEFF est l'une des plus importantes du territoire métropolitain avec 54% du territoire régional. 6,4% du territoire bénéficient d'une protection réglementaire, contre 1,3% au niveau national.

Les cartes pages suivantes présentent la Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale et font la synthèse des grands enjeux de continuités écologiques en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. La fonctionnalité des continuités écologiques, à l'échelle régionale, repose notamment sur :

- La diversité et la structure des milieux naturels ou semi-naturels ;
- Le niveau de fragmentation de ces milieux (par les infrastructures linéaires et la tâche urbaine) ;
- Les interactions entre milieux, entre espèces et, entre espèces et milieux ;
- Une densité suffisante de ces espaces naturels ou semi-naturels à l'échelle de la Région.

Deux types d'objectifs ont été définis en effectuant un croisement entre les éléments de la Trame Verte et Bleue retenus et des indicateurs de pressions relevant la fragmentation due aux infrastructures linéaires (routes et autoroutes, voies ferrées, lignes haute tension, canal EDF), au bâti, à la tâche urbaine et à l'évolution démographique. Ces objectifs se présentent de la manière suivante :

- Les éléments de la TVB subissant une pression importante et devant faire l'objet d'une « recherche » de remise en état optimale, c'est-à-dire que sur ces territoires, il s'agit de favoriser la mise en place d'actions qui participent au maximum à la remise en état de ces milieux par des mesures de « rattrapage » ;
- Les éléments de la TVB pour lesquels l'état de conservation des fonctionnalités écologiques est jugé meilleur (au regard des pressions) et devant faire plutôt l'objet d'une « recherche » de préservation optimale, afin de ne pas dégrader les bénéfices présents.

Lorsqu'il est annoncé une « recherche » de remise en état ou de préservation optimale, cela signifie que les différents acteurs du territoire doivent agir dans le cadre de leurs compétences et de leurs périmètres d'action. Ils peuvent agir en mobilisant une ou plusieurs actions proposées dans le plan d'action stratégique. Le terme « recherche » signifie que chaque territoire est en capacité de développer une ou plusieurs réponses qui lui est propre en considérant l'objectif, à savoir la remise en état optimale ou la préservation optimale. Ces objectifs pourront être précisés, voire même modifiés, en fonction des éléments de déclinaison que la collectivité aura mis en place dans le cadre de sa propre démarche TVB.

Si les réservoirs de biodiversité représentent 63% du territoire régional, seuls 16% de ces mêmes réservoirs arborent un objectif de recherche pour une remise en état optimale et 84% doivent faire l'objet d'une recherche de préservation optimale. Concernant la Trame Bleue, 50% des cours d'eau ont été identifiés en tant que réservoirs/corridors. Sur ces 50%, 42,3% des cours d'eau sont considérés comme devant faire l'objet d'une recherche de remise en état optimale.

Le plan d'action stratégique a été élaboré sur la base des travaux de la seconde vague d'ateliers territoriaux, ceux issus du séminaire de « partage et de questionnement » du diagnostic du 7 décembre 2012 et de réunions thématiques (agriculture, forêt, eau et milieux aquatiques, infrastructures).

4 orientations stratégiques et 19 actions constituent la partie opposable du plan d'action du SRCE.

Les orientations stratégiques territoriales sont les suivantes :

1- Orientation stratégique 1 : agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques ;
2- Orientation stratégique 2 : Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier et développer des usages durables au regard des continuités écologiques ;
3- Orientation stratégique 3 : Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture ;
4- Orientation stratégique 4 : Restaurer, protéger et développer une trame d'interface terre-mer dont le fonctionnement semble directement lié à la création ou à la conservation de réservoirs de biodiversité littoraux ou marins.

Les grands effets attendus du SRCE sont donc principalement :

- Une cohérence supérieure des politiques publiques en matière de protection de la biodiversité et d'aménagement du territoire, avec une bien meilleure prise en compte des problématiques liées aux fonctionnalités écologiques, et notamment une réduction notable de l'artificialisation du territoire régional ;
- La restauration et la préservation des composantes de fonctionnalités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors) identifiées par le SRCE ;
- Une protection et une valorisation accrues de l'ensemble des éléments naturels de la région, et notamment ceux définis en réservoirs de biodiversité (soit 61% du territoire PACA).

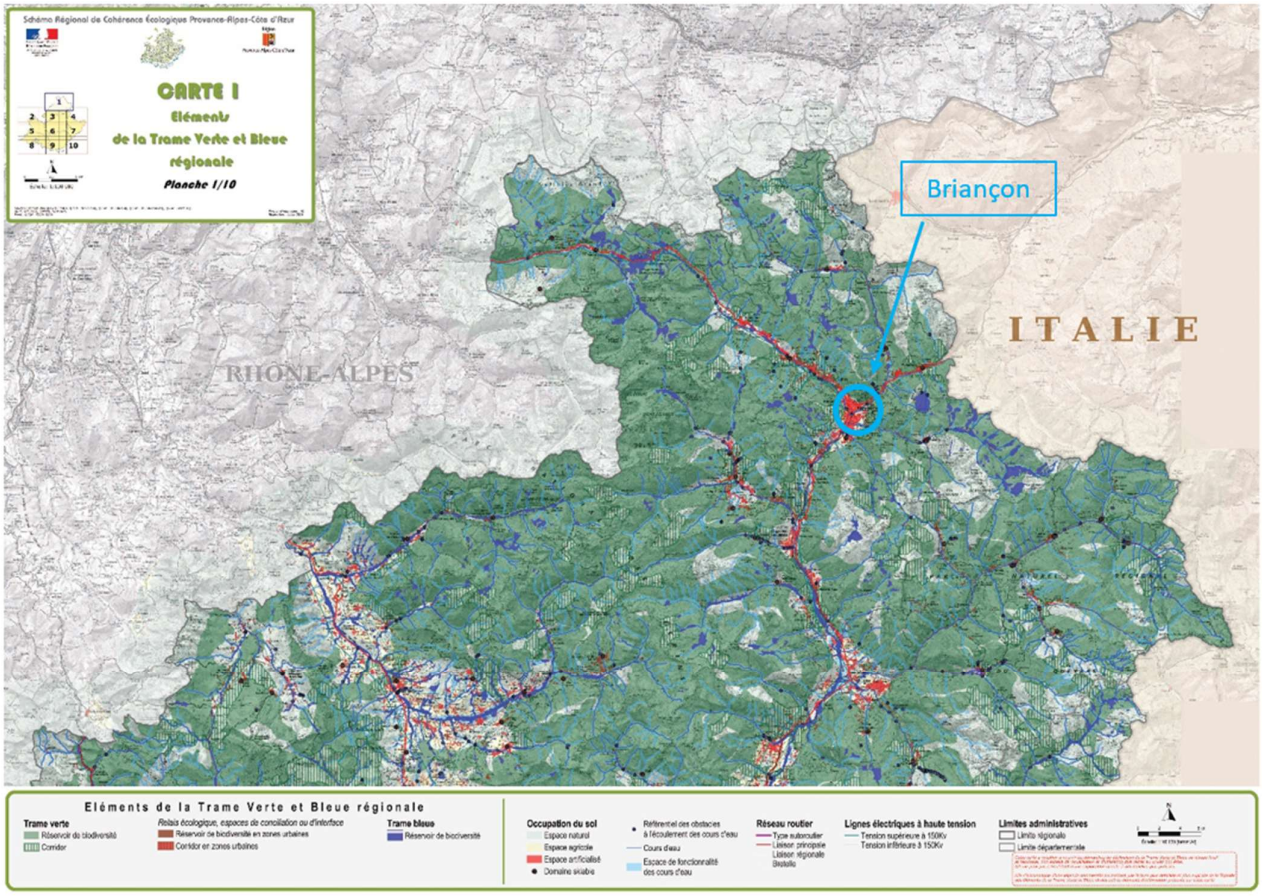


Figure 8 : Atlas du SRCE de PACA (2014)

La lumière générée par les systèmes d'éclairage pendant la nuit a de graves conséquences pour la biodiversité. Par exemple, les oiseaux et les insectes nocturnes se repèrent et s'orientent en fonction des étoiles ou de la lune. Ils sont attirés par ces sources lumineuses artificielles et perdent leurs repères. Au contraire, d'autres espèces comme les chauves-souris fuient la lumière, et ces installations constituent pour elles des barrières quasiment infranchissables qui fragmentent leur habitat. La présence de lumière artificielle perturbe également le cycle de vie des êtres vivants et a notamment un effet sur la saisonnalité des végétaux.

Compte-tenu de la dégradation, de la disparition et de la fragmentation des habitats naturels causées par la lumière artificielle, il apparaît indispensable de préserver et restaurer un réseau écologique propice à la vie nocturne : la Trame noire. Elle peut être définie comme un ensemble connecté de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques pour différents milieux (sous-trames), dont l'identification tient compte d'un niveau d'obscurité suffisant pour la biodiversité nocturne.

Elle vient donc compléter la Trame Verte et Bleue qui a été envisagée essentiellement du point de vue des espèces diurnes.

Le défi est de taille pour faire émerger un réseau écologique nocturne fonctionnel alors que la pollution lumineuse continue de croître chaque année sur notre territoire et que l'obscurité régresse jusque dans les aires protégées. À l'interface avec la nécessaire croissance des économies d'énergie, avec une meilleure appropriation de l'environnement par les citoyens en lien avec leur santé, avec un engagement des élus dans la transition énergétique et avec le recours à l'innovation, la mise en place d'une Trame noire est une formidable opportunité pour décloisonner les disciplines, et in fine agir efficacement en faveur du vivant.

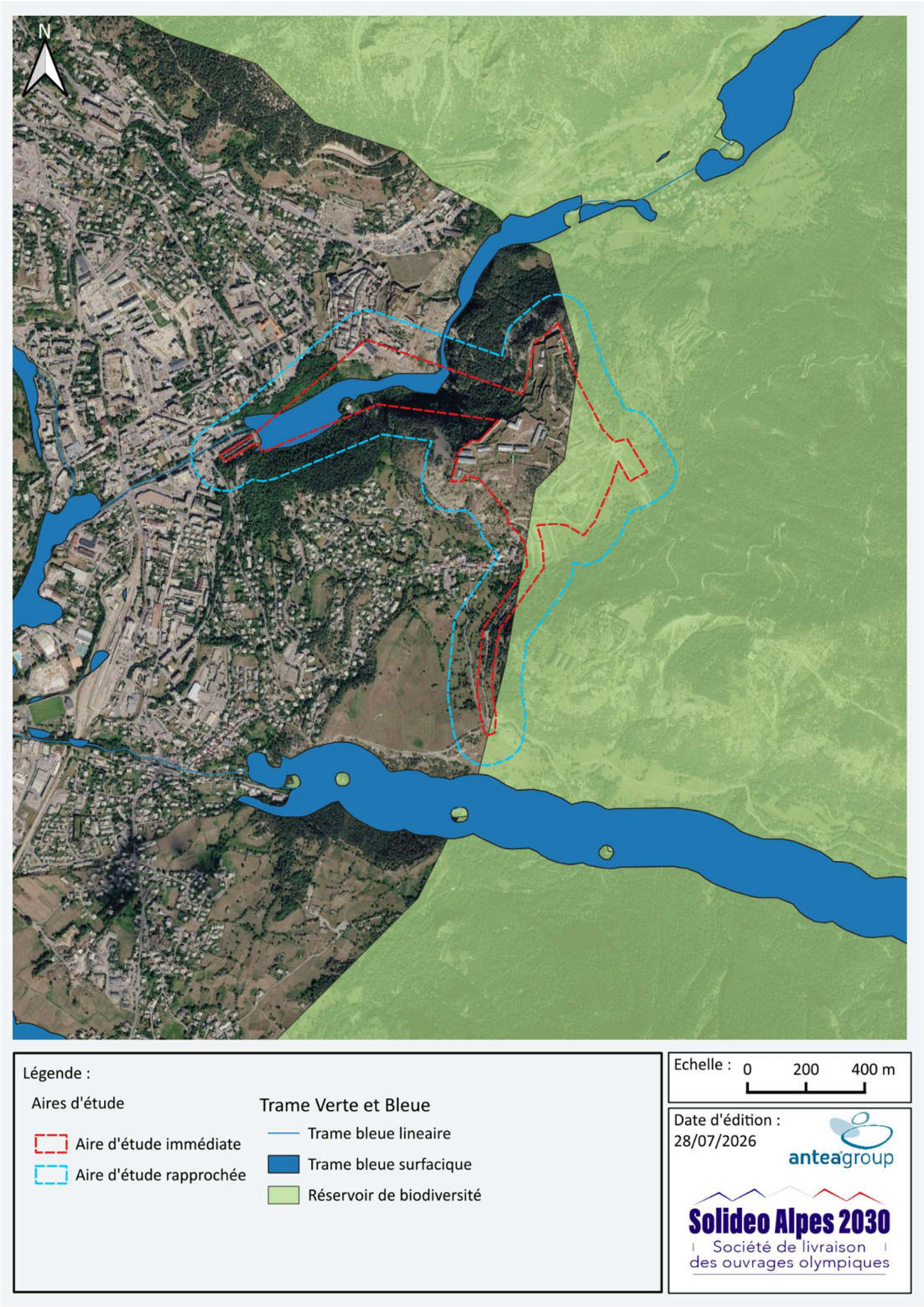


Figure 9 : Trame verte et bleue aux alentours de l'aire d'étude

2. Présentation simplifiée de la méthodologie mise en œuvre

2.1. Recueil bibliographique et consultations de personnes ressources

La bibliographie permet de récolter diverses données pour déterminer les enjeux de la zone en termes de biodiversité. Elle s'effectue en amont de la phase de terrain, afin de pressentir les espèces potentiellement présentes sur un site donné et peut également permettre d'approfondir les connaissances de terrain.

2.2. Méthodologies mises en œuvre lors de la réalisation des prospections

Dans le cadre de ce projet, les prospections naturalistes ont été réalisées par les bureaux d'études Fox Consulting et Antea Group entre les mois de mai 2025 et de juillet 2026 sur un cycle biologique complet.

Les études ont été réalisées sur les aires d'études suivantes :

- Aire d'étude immédiate : emprises prévisionnelles du projet ;
- Aire d'étude rapprochée : périmètre pouvant potentiellement subir des impacts indirects (100 mètres par rapport à l'aire d'étude immédiate) ;
- Aire d'étude éloignée : périmètre sur lesquels les analyses bibliographiques ont été réalisées (10 km par rapport à l'aire d'étude immédiate).

Les prospections naturalistes faune/flore/habitats ont été réalisées sur l'aire d'étude rapprochée (100 mètres de part et d'autre des emprises prévisionnelles des travaux). Ils ont été visés les groupes suivants :

- Flore et habitats ;
- Mammifères non-volants ;
- Chiroptères ;
- Oiseaux ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Insectes.

Les méthodologies mises en œuvre sont les suivantes :

- Cartographie des habitats naturels ;
- Réalisation de prospections à vue et à l'ouïe ;
- Réalisation de points d'écoute diurnes et nocturnes ;
- Pose d'enregistreurs d'ultrasons ;
- Pose de pièges photographiques ;
- Pose de plaques d'insolation ;
- Recherche de traces de présence ;
- Recherche de gîtes utilisés par les Chiroptères.

Ces prospections ont visé la mise en évidence des points suivants :

- Habitats naturels : cartographie des habitats naturels ;
- Espèces indigènes : liste des espèces présentes, la localisation des habitats propices à l'accueil des espèces présentant un enjeu, le statut local des espèces considérées ainsi que l'état de conservation de leurs populations ;
- Espèces exotiques envahissantes : liste des espèces exogènes présentes et cartographie de leurs populations ;
- Fonctionnalités écologiques : mise en évidence des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques locaux.

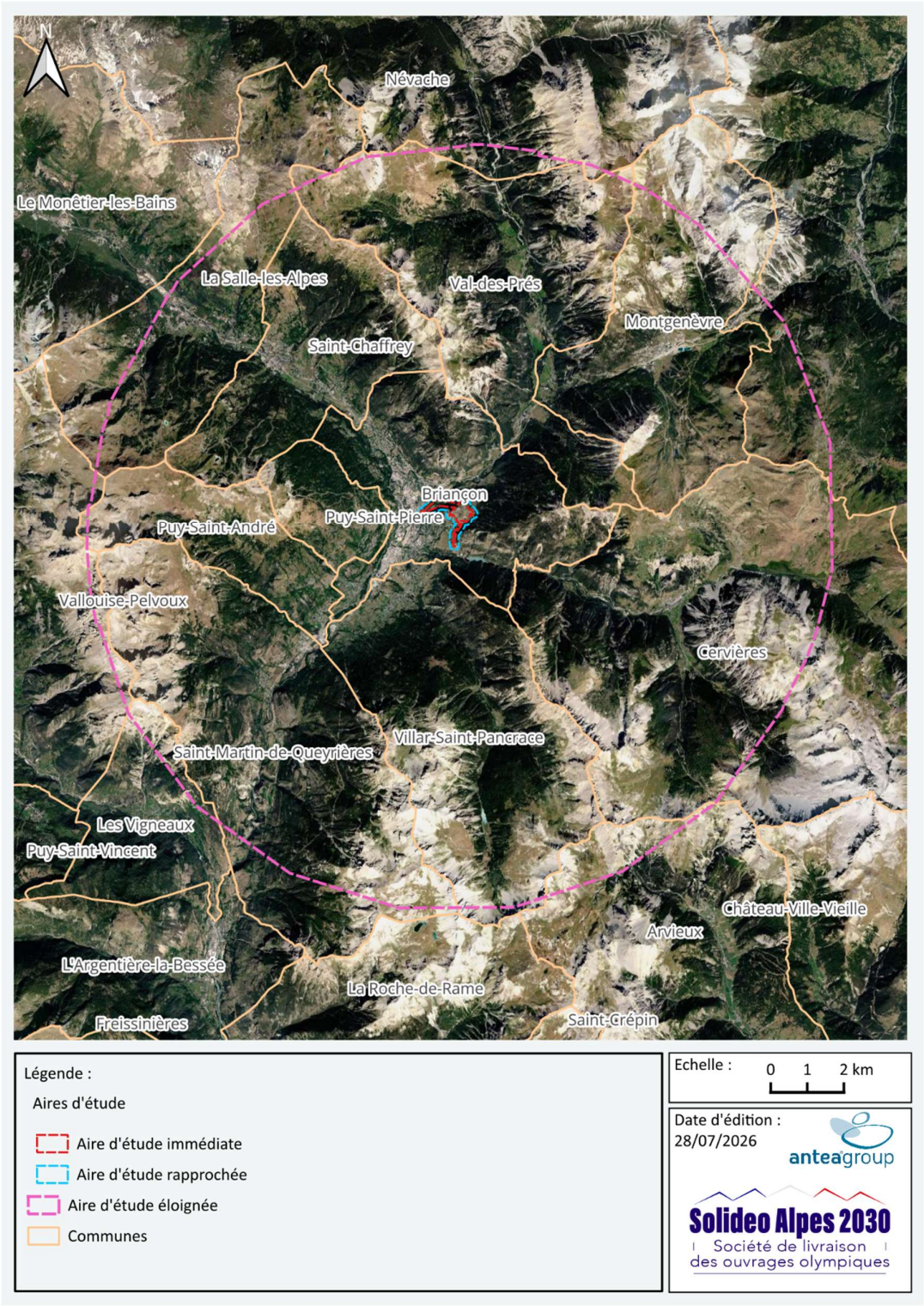


Figure 10 : Localisation des aires d'étude

De plus, nous avons délimité les éventuelles zones humides potentiellement présentes sur l'aire d'étude selon les critères définis par l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

La présentation détaillée des méthodologies mises en œuvre est disponible en annexe de ce document Annexe I : Méthodologie mise en œuvre.

2.3. Définition des enjeux

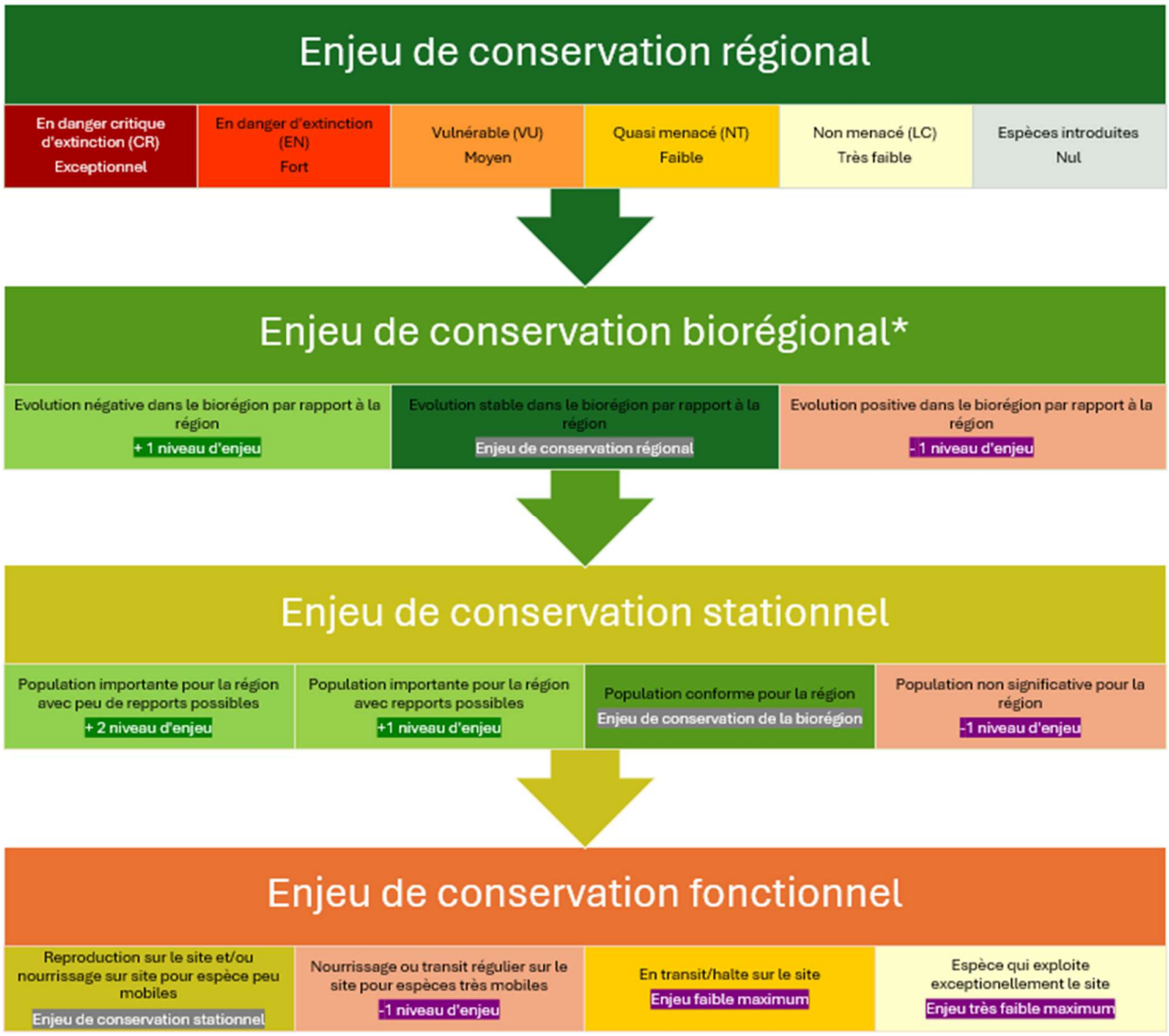
Les enjeux seront scindés en trois types :

- Enjeux de conservation des espèces ;
- Enjeux réglementaires des espèces ;
- Enjeux des zones humides.

2.3.1. Enjeux de conservation des espèces

La méthode de définition des enjeux de conservation des espèces mis en œuvre par Antea Group est basé sur les listes rouges régionales qui sont réévaluées en fonction :

- Du statut de l'espèce dans la biorégion considérée pour les grosses régions présentant des fortes disparités ;
- De l'importance de la station par rapport à la situation globale de l'espèce ;
- De l'importance fonctionnelle de la station.



2.3.2. Enjeux réglementaires des espèces

L'article L.411-1 du code de l'environnement précise que « lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits » :

- « La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat » ;
- « La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel » ;
- « La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ».

La liste de ces espèces, dites « protégées », est fixée par arrêté ministériel ainsi que la nature des interdictions, leur durée, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

Les arrêtés concernés sont les suivants :

- Flore : Protection nationale en application de la loi modifiée du 10 juillet 1976 (articles L. 411-1 à L. 412-1 et R. 411-1 à R. 412-7 du code de l'environnement et ses arrêtés régionaux complétant cette liste nationale) ;
- Mammifères : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Oiseaux : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Amphibiens et reptiles : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. J.O.R.F. du 11 février 2021 ;
- Insectes : Protection Nationale en application de la loi modifiée du 10 juillet 1976 (articles L. 411-1 à L. 412-1 et R. 411-1 à R. 412-7 du code de l'environnement) – Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. J.O.R.F. du 10 mai 2007.

Le niveau d'enjeu réglementaire précise :

- L'article concerné ;
  - Si les individus sont protégés ;
  - Si les habitats sont protégés.
- Aucun niveau d'enjeu réglementaire n'est défini.

2.3.3. Définition des enjeux des zones humides

L'ensemble des zones humides mises en évidence lors de leur délimitation présente un enjeu de conservation considéré comme fort.

2.4. Définition des impacts occasionnés

Dans le cadre de cette étude, nous analyserons les impacts bruts potentiellement occasionnés par les travaux ainsi que les impacts résiduels réellement occasionnés par les travaux après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Les impacts seront définis de la manière suivante

Impacts négatifs	Impacts directs	Impacts temporaires
Impacts positifs	Impacts indirects	Impacts permanents

Il s'agira par exemple :

- De la modification des conditions du milieu (sol, topographie, hydrogéologie, hydrologie…) ;
- De la destruction des formations végétales et de la modification des écosystèmes sur le site du projet et ses abords immédiats ;
- De la destruction de stations d'espèces végétales ou animales remarquables et/ou protégées ;
- De la détérioration ou la destruction de corridors écologiques ;
- Des risques de perturbations indirectes pour la flore ou la faune ;
- Des risques de pollution accidentelle induisant une détérioration de la qualité des écosystèmes ;
- La coupure des connexions susceptibles d'être utilisées par des espèces terrestres ;
- etc.

L'intensité et le niveau des impacts seront évalués afin de proportionner les mesures à mettre en œuvre à partir de 6 niveaux d'impact (méthode utilisée par Écosphère depuis plusieurs années et validée par les services instructeurs) :

- Nul ;
- Négligeable ;
- Faible ;
- Modéré ;
- Fort ;
- Très fort.

Les niveaux d'intensité des effets seront calculés sur la base :

- De la sensibilité des espèces/habitats concernés aux impacts mis en évidence ;
- De l'ampleur de l'impact occasionnés par rapport à la disponibilité des écosystèmes situés à proximité du projet ;
- Des enjeux concernés.

Globalement, l'analyse des impacts se fera en deux étapes successives. La première permettant la définition de l'intensité des effets du projet sur les écosystèmes sur la base de l'analyse de la sensibilité des espèces aux impacts et l'ampleur des impacts. Ensuite, la qualification définitive de l'impact sera définie sur la base de l'intensité de l'effet et des enjeux écologiques concernés.

L'analyse se fera donc de la manière suivante :

- Etape n°01 – Analyse de la sensibilité des espèces

Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité		
	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	-

- Etape n°02 – Analyse des impacts

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu impacté				
	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Forte	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Assez forte	Fort	Assez fort	Moyen	Moyen/faible	Faible
Moyenne	Assez fort	Moyen	Moyen/faible	Faible	Négligeable
Faible	Moyen	Moyen/faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Chaque espèce présentant un enjeu fera l'objet d'une analyse détaillée des impacts bruts potentiellement engendrés par le projet.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- Proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- Évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures de réduction.

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- Une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- Une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

Finalement, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations. Cette proportionnalité est corrélée à l'équivalence écologique demandée par la Loi Biodiversité.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet.

Nous noterons que des prospections complémentaires sont actuellement en cours au sein de l'aire d'étude rapprochée. Dans le cas où des enjeux complémentaires pouvant potentiellement subir des impacts bruts lors de la réalisation des travaux venaient à être mis en évidence, des mesures ERCAS complémentaires seraient mises en place.

3. Etat initial du projet

3.1. Etat initial des milieux naturels

3.1.1. Habitats

Les prospections naturalistes réalisées en mai et juin 2025 et avril et juillet 2026 ont permis la mise en évidence de 36 habitats naturels et anthropisés distincts :

- Alignements d'arbres ;
- Bâtiments des villes et des villages ;
- Boisement secondaire calcicole, mésoxérophile ;
- Boisements pionniers eutrophiles à Robinier faux-acacia ;
- Chênaies pubescentes mésoxérophiles et calcicoles ;
- Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines ;
- Constructions abandonnées des villes et des villages ;
- Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide ;
- Dépôts de déchets ;
- Éboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, dépourvus de végétation ;
- Fourré xérophile, calcicole, de l'étage montagnard à subalpin des Alpes internes, à Épine-vinette et Rosier des montagnes ;
- Frênaies-érablaies riveraines de petits cours d'eau ;
- Friche herbacée à Orge des rats ;
- Friches graminéennes vivaces, mésophiles, à Chiendent rampant ;
- Friches xérophiles, thermophiles et calcicoles des étages collinéen et montagnard des Alpes internes ;
- Grands parcs ;
- Haies champêtres arborées ;
- Landes orophiles xérophiles à Busserole commune, Genévrier nain ou Genévrier sabine ;
- Magnocariçaies mésotrophiles à eutrophiles des berges de plans d'eau et cours d'eau ;
- Monocultures intensives ;
- Ourlets nitrophiles des coupes forestières et des clairières ;
- Pavements calcaires ;
- Pelouse mésoxérophile, calcicole, de l'étage montagnard des Alpes, à Brome dressé et Sauge des prés ;
- Pelouse piétinée à Matricaire suave ;
- Pelouses mésophiles à mésoxérophiles piétinées ;
- Pelouses substeppiques xérophiles, calcicoles, de l'étage montagnard supérieur des Alpes internes ;
- Petits bois anthropiques de conifères ;
- Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés ;
- Petits jardins ornementaux et domestiques ;
- Pinède sylvestre xérophile et calcicole des adrets de l'étage montagnard des Alpes internes, à Bugrane à feuilles rondes et Esparcette des rochers ;
- Pinèdes sylvestres calcicoles, mésophiles à mésoxérophiles, des replats et des ubacs de l'étage montagnard des Alpes internes ;
- Plan d'eau artificiel x végétation benthique à Characées ;
- Réseaux routiers ;
- Sentiers ;
- Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles ;
- Végétation herbacée thermophile des éboulis carbonatés des étages supra méditerranéen à montagnard.

N°	Dénomination de l'habitat	Syntaxon	EUNIS / CB / N2000	LRN	Description de l'habitat et espèces caractéristiques	Surface	Enjeu
01	Alignements d'arbres	-	G5.1 / 84.1 / -	-	-	5 369 m²	Très faible
02	Bâtiments des villes et des villages	-	J1 / 86 / -	-	-	35 204 m²	Nul
03	Boisement secondaire calcicole, mésoxérophile	-	G5.5 / 84.3 / -	-	Boisement dominé par *Populus tremula*, *Pinus sylvestris* et *Acer platanoides*, à sous-bois dégradé par les activités de loisir (accrobranche), principalement composé d'espèces mésoxérophiles : *Berberis vulgaris*, *Ribes uva-crispa*, *Euphorbia dulcis*, *Hepatica nobilis*, *Polygonatum odoratum*, *Epipactis atrorubens*… Bien que s'inscrivant vraisemblablement dans la série dynamique de l'*Erico carneae-Pinion sylvestris*, la faible typicité floristique constatée empêche un rattachement à ce syntaxon et justifie un enjeu faible.	38 837 m²	Faible
04	Boisements pionniers eutrophiles à Robinier faux-acacia	Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae	G1.C3 / 83.324 / -	-	Boisements dominés par *Robinia pseudoacacia*	4 530 m²	Très faible
05	Chênaies pubescentes mésoxérophiles et calcicoles	Quercion pubescenti-petraeae	G1.71 / 41.71 / -	-	Boisement juvénile à Fraxinus excelsior, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Tilia platyphyllos, Quercus pubescens, avec sous-bois composé d'Acer campestre, Crataegus monogyna, Laburnum anagyroides, Euphorbia dulcis, Poa nemoralis, Fragaria vesca, Hedera helix…	36 957 m²	Faible
06	Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines	-	H3.251 / 62.151 / 8210	-	Asplenium ruta-muraria, Asplenium trichomanes, Cystopteris fragilis, Hieracium amplexicaule, Sedum album, Sedum ochroleucum, Sempervivum arachnoideum, Valeriana tripteris	35 028 m²	Modéré
07	Constructions abandonnées des villes et des villages (J1.5)	-	J1.5 / 86 / -	-	-	16 063 m²	Nul

N°	Dénomination de l'habitat	Syntaxon	EUNIS / CB / N2000	LRN	Description de l'habitat et espèces caractéristiques	Surface	Enjeu
08	Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide	-	C2.2 / 24.1 / -	-	-	11 901 m²	Fort
09	Dépôts de déchets (J6)	-	J6 / 86.4 / -	-	-	768 m²	Nul
10	Éboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, dépourvus de végétation	-	H2.6 / 61.3 / 8130	-	-	45 932 m²	Nul
11	Fourré xérophile, calcicole, de l'étage montagnard à subalpin des Alpes internes, à Épine-vinette et Rosier des montagnes	Berberido vulgaris-Prunetum brigantiacae	F3.1125 / 31.8125 / -	-	Fourrés à Berberis vulgaris, Ribes uva-crispa, Juniperus communis var. communis, Prunus brigantina, Amelanchier ovalis, Prunus mahaleb, Rosa montana, Pinus sylvestris, Lavandula angustifolia	11 930 m²	Faible
12	Frênaies-érablaies riveraines de petits cours d'eau	Alnion incanae	G1.21 / 44.3 / 91E0*	-	Boisements riverains à *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *Salix alba*. Bien que d'intérêt prioritaire, l'enjeu est abaissé du fait du mauvais état de conservation.	1 938 m²	Modéré
13	Friche herbacée à Orge des rats	Bromo-Hordeion murini	E5.1 / 87.2 / -	-	Friche dominée par *Hordeum murinum* subsp. *murinum*.	117 m²	Faible
14	Friches graminéennes vivaces, mésophiles, à Chiendent rampant	Convolvulo arvensis-Agropyrion repentis	E5.1 / 87.1 / -	-	Friches à Elytrigia repens, Medicago sativa subsp. sativa et Convolvulus arvensis.	3 383 m²	Faible

N°	Dénomination de l'habitat	Syntaxon	EUNIS / CB / N2000	LRN	Description de l'habitat et espèces caractéristiques	Surface	Enjeu
15	Friches xérophiles, thermophiles et calcicoles des étages collinéen et montagnard des Alpes internes	Artemisio absinthii-Agropyrion intermedii	E5.1 / 87.1 / -	-	Friches à Elytrigia repens, Medicago sativa, Isatis tinctoria, Artemisia absinthium, Anchusa officinalis…	81 065 m²	Faible
16	Grands parcs	-	X11 / 85.1 / -	-	-	12 164 m²	Très faible
17	Haies champêtres arborées	-	FA.3 / 84.2 / -	-	-	3 745 m²	Faible
18	Landes orophiles xérophiles à Busserole commune, Genévrier nain ou Genévrier sabine	Berberido vulgaris-Juniperenion sabinae	F2.2 / 31.4 / 4060	-	Landes basses dominées par Arctostaphylos uva-ursi, Juniperus sabina et Juniperus communis var. saxatilis.	596 m²	Modéré
19	Magnocariçaies mésotrophiles à eutrophiles des berges de plans d'eau et cours d'eau	Caricion gracilis	D5.21 / 53.21 / -	-	Magnocariçaies à *Carex sp.*, *Scirpus sylvaticus* et *Iris pseudacorus*, occupant la berge d'un plan d'eau artificiel.	62 m²	Faible
20	Monocultures intensives	-	I1.1 / 82.11 / -	-	-	1 207 m²	Très faible
21	Ourlets nitrophiles des coupes forestières et des clairières	Epilobietalia angustifolii	G5.84 / 31.871 / -	-	-	1 400 m²	Faible
22	Pavements calcaires	-	H3.511	-	-	6 770 m²	Nul

N°	Dénomination de l'habitat	Syntaxon	EUNIS / CB / N2000	LRN	Description de l'habitat et espèces caractéristiques	Surface	Enjeu
23	Pelouse mésoxérophile, calcicole, de l'étage montagnard des Alpes, à Brome dressé et Sauge des prés	Bromo erecti-Onobrychidetum montanae	E1.262 / 34.322 / 6210	-	Pelouse à Bromopsis erecta, Salvia pratensis, Plantago media, Ranunculus bulbosus, Euphorbia cyparissias, Centaurea scabiosa, Achillea millefolium, Ononis natrix, Anthyllis vulneraria, Briza media…	50 744 m²	Modéré
24	Pelouse piétinée à Matricaire suave	Polygono arenastri-Coronopodion squamati	E2.8 / 38 / -	-	Pelouses très ouvertes à Matricaria discoidea et Plantago major	151 m²	Faible
25	Pelouses mésophiles à mésoxérophiles piétinées	Lolio perennis-Plantaginion majoris	E5.1 / 87.2 / -	-	-	5 779 m²	Faible
26	Pelouses substeppiques xérophiles, calcicoles, de l'étage montagnard supérieur des Alpes internes	Stipo-Poenion perconcinnae	E1.24 / 34.314 / 6210	-	Pelouses à Stipa eriocaulis, Festuca sp., Koeleria vallesiana, Anthyllis montana, Helianthemum apenninum, Rhinanthus alectorolophus, Achillea collina, Trifolium montanum, Astragalus onobrychis, Dianthus saxicola, Trinia glauca, Helianthemum oelandicum var. italicum, Oxytropis pilosa, Petrosedum sediforme, Potentilla puberula, Astragalus austriacus… Elles sont sans doute à rattacher soit au *Stipo pennatae-Sedetum sediformis*, décrit de moyenne Maurienne, soit à l'*Astragalo onobrychis-Stipetum pennatae*, décrit de la haute vallée de la Romanche. Plusieurs faciès sont reconnaissables sur l'aire d'étude rapprochée, et l'enjeu est localement abaissé lorsque l'état de conservation est jugé mauvais (piétinement, eutrophisation).	119 244 m²	Faible à Modéré
27	Petits bois anthropiques de conifères	-	G5.4 / 84.3 / -	-	-	1 220 m²	Très faible

N°	Dénomination de l'habitat	Syntaxon	EUNIS / CB / N2000	LRN	Description de l'habitat et espèces caractéristiques	Surface	Enjeu
28	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	-	G5.2 / 84.3 / -	-	-	4 892 m²	Très faible
29	Petits jardins ornementaux et domestiques	-	I2.2 / 85.3 / -	-	-	25 483 m²	Très faible
30	Pinède sylvestre xérophile et calcicole des adrets de l'étage montagnard des Alpes internes, à Bugrane à feuilles rondes et Esparcette des rochers	Onobrychideto saxatilis-Pinetum sylvestris	G3.43 / 42.53 / -	VU	Pinède climacique à Pinus sylvestris, avec sous-bois à Ononis rotundifolia, Anthyllis montana, Astragalus hypoglottis, Berberis vulgaris, Polygaloides chamaebuxus, Astragalus sempervirens, Ononis cristata, Onobrychis saxatilis, Coronilla minima, Globularia cordifolia, Hieracium viscosum… Bien que classée VU sur la liste rouge nationale, l'enjeu est abaissé car cet habitat est considéré comme non menacé et en augmentation lente sur l'espace alpin et péri-alpin (Villaret *et al.*, 2019).	109 540 m²	Modéré
31	Pinèdes sylvestres calcicoles, mésophiles à mésoxérophiles, des replats et des ubacs de l'étage montagnard des Alpes internes	Erico carneae-Pinion sylvestris	G3.43 / 42.53 / -	VU	Pinèdes climaciques à Pinus sylvestris, avec sous-bois moins nettement xérophile que dans l'habitat précédent : Amelanchier ovalis, Juniperus communis, Aria edulis, Ribes uva-crispa, Bellidiastrum michelii, Sesleria caerulea, Pulsatilla alpina, Abies alba, Valeriana montana… Bien que classée VU sur la liste rouge nationale, l'enjeu est abaissé car cet habitat est considéré comme non menacé et en progression lente sur l'espace alpin et péri-alpin (Villaret *et al.*, 2019).	197 230 m²	Modéré
32	Plan d'eau artificiel x végétation benthique à Characées	Charetea intermediae	C1 / 22.1 / 3140	-	-	6 313 m²	Modéré
33	Réseaux routiers	-	J4.2	-	-	68 708 m²	Nul
34	Sentiers	-	H5.61	-	-	6 541 m²	Nul

N°	Dénomination de l'habitat	Syntaxon	EUNIS / CB / N2000	LRN	Description de l'habitat et espèces caractéristiques	Surface	Enjeu
35	Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles	-	G5.6 / 31.8 / -	-	-	31 696 m²	Faible
36	Végétation herbacée thermophile des éboulis carbonatés des étages supra méditerranéen à montagnard	Stipion calamagrostis	H2.61 / 61.31 / 8130	-	Végétations plus ou moins ouvertes, à Achnatherum calamagrostis, Centranthus angustifolius, Scutellaria alpina…	12 585 m²	Modéré

Tableau 2 : Habitats identifiés au sein de l'aire d'étude

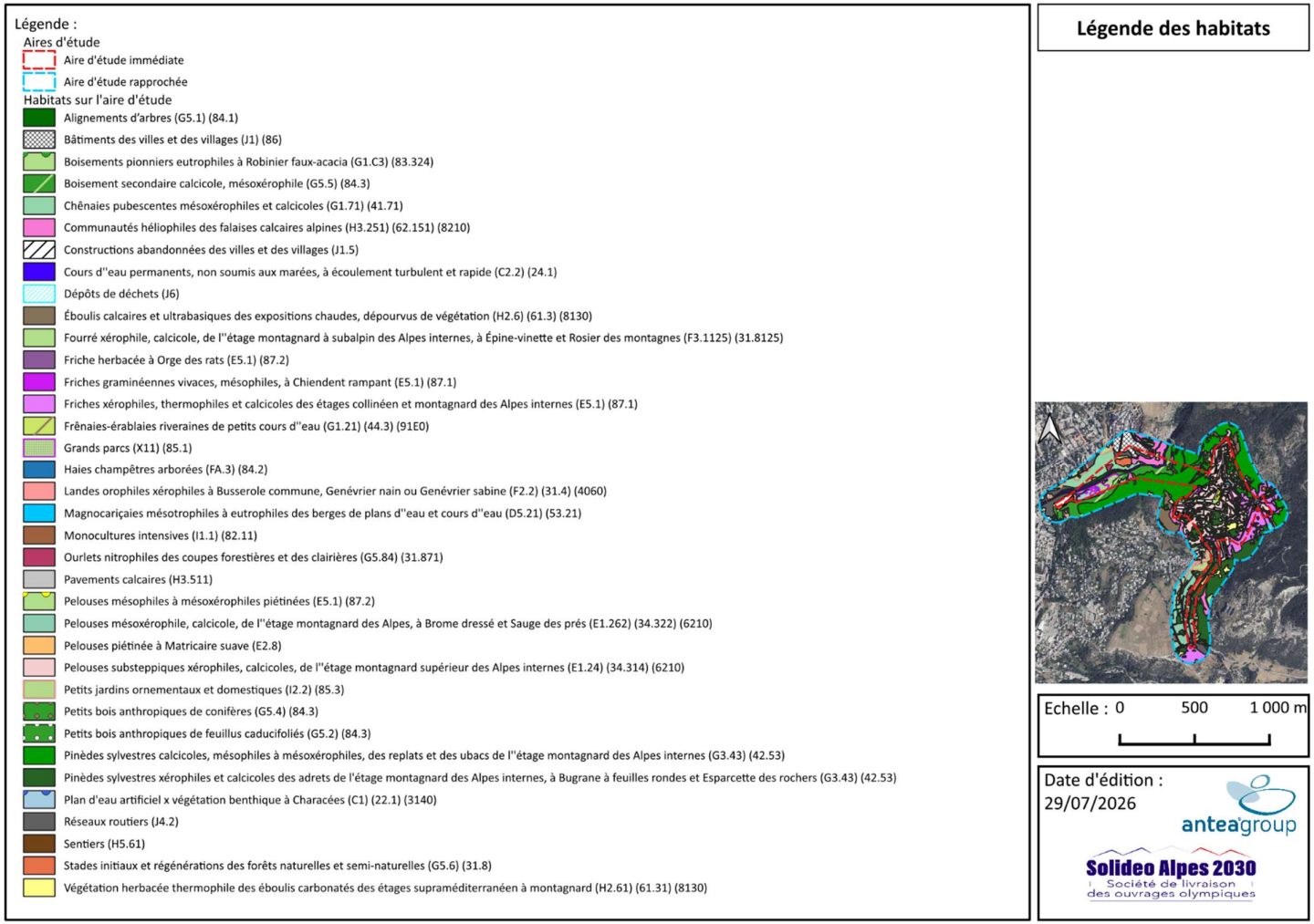


Figure 11 : Légende des habitats présents dans l'aire d'étude

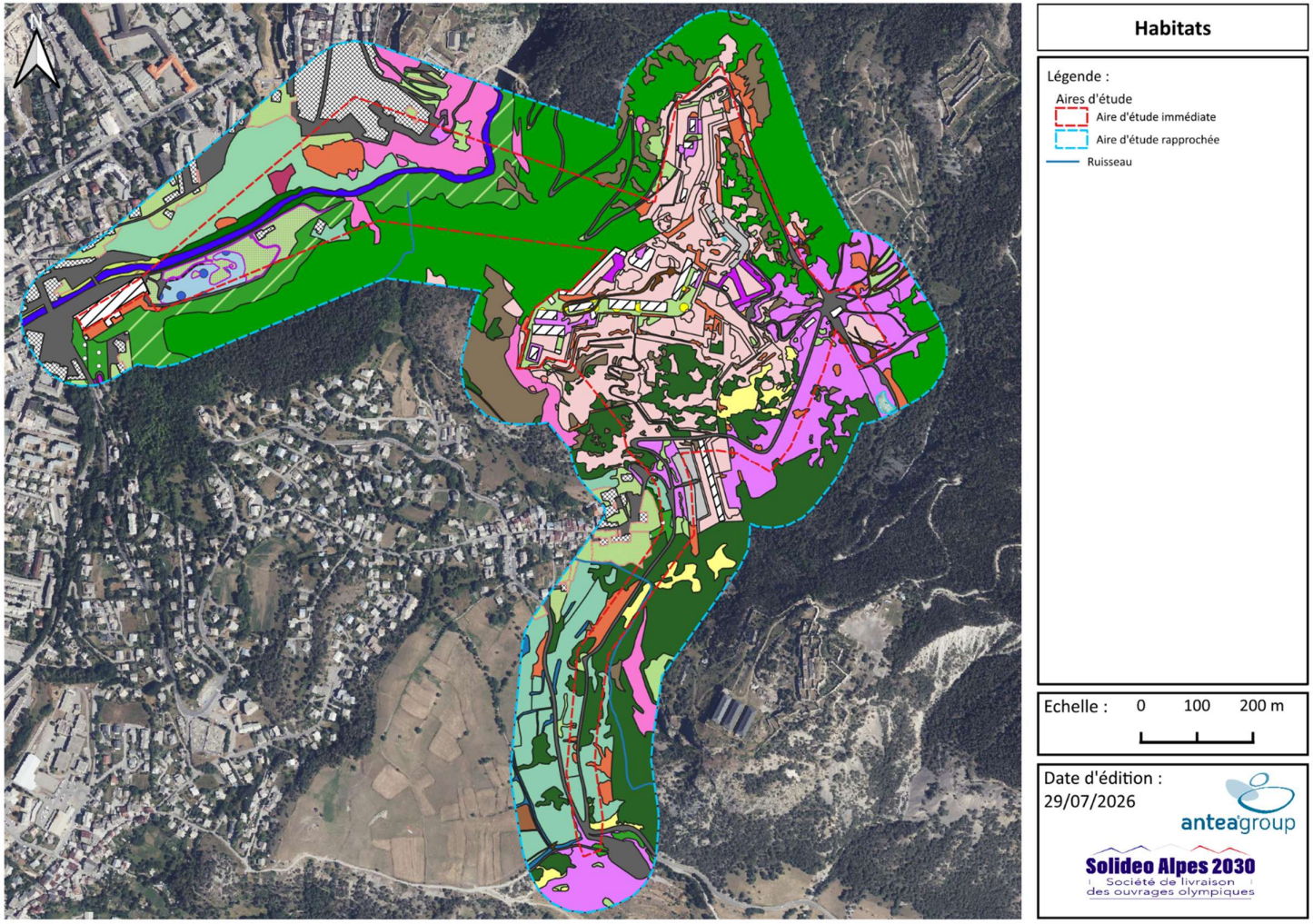


Figure 12 : Habitats de l'aire d'étude

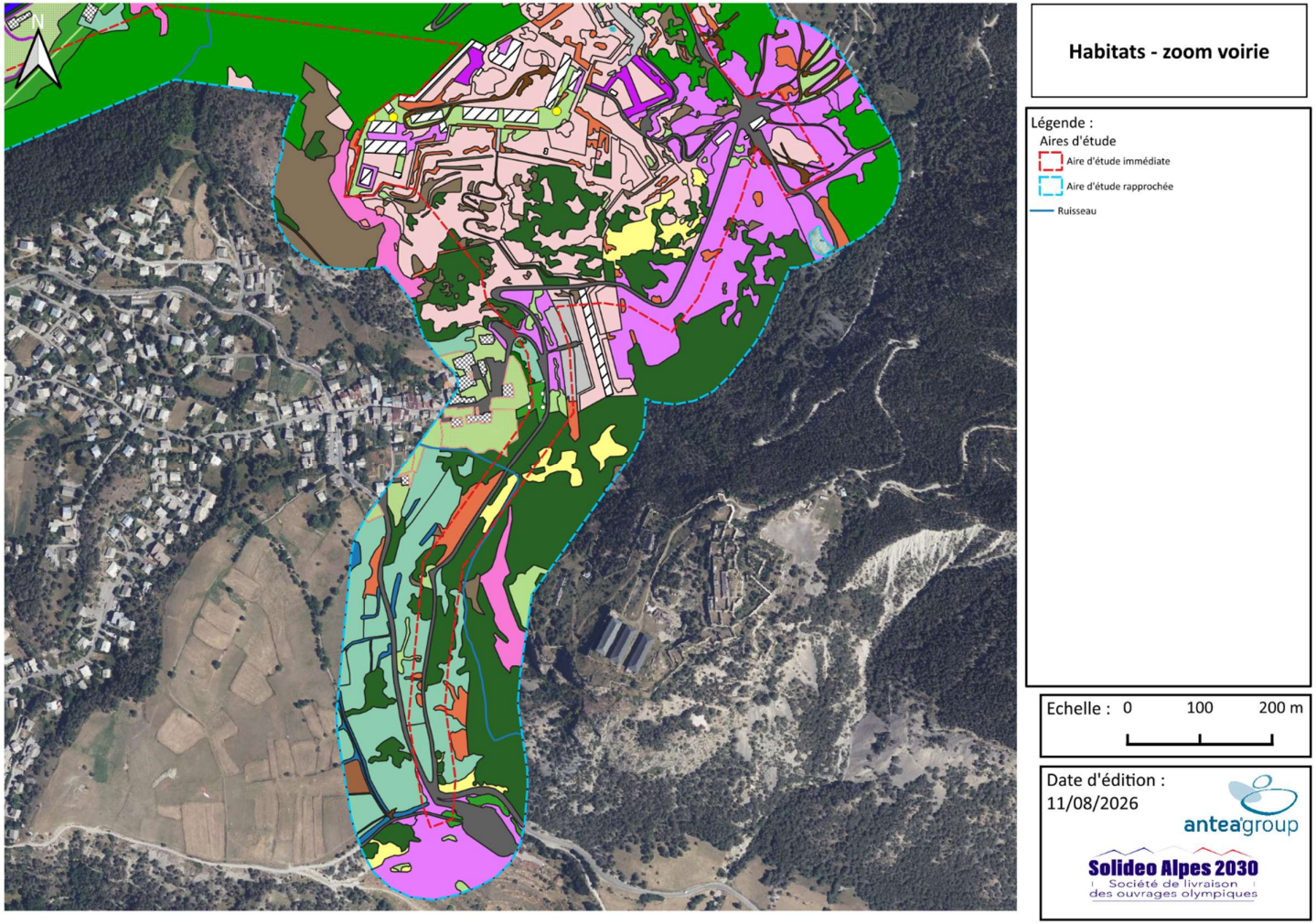


Figure 13 : Habitats - zoom Voirie

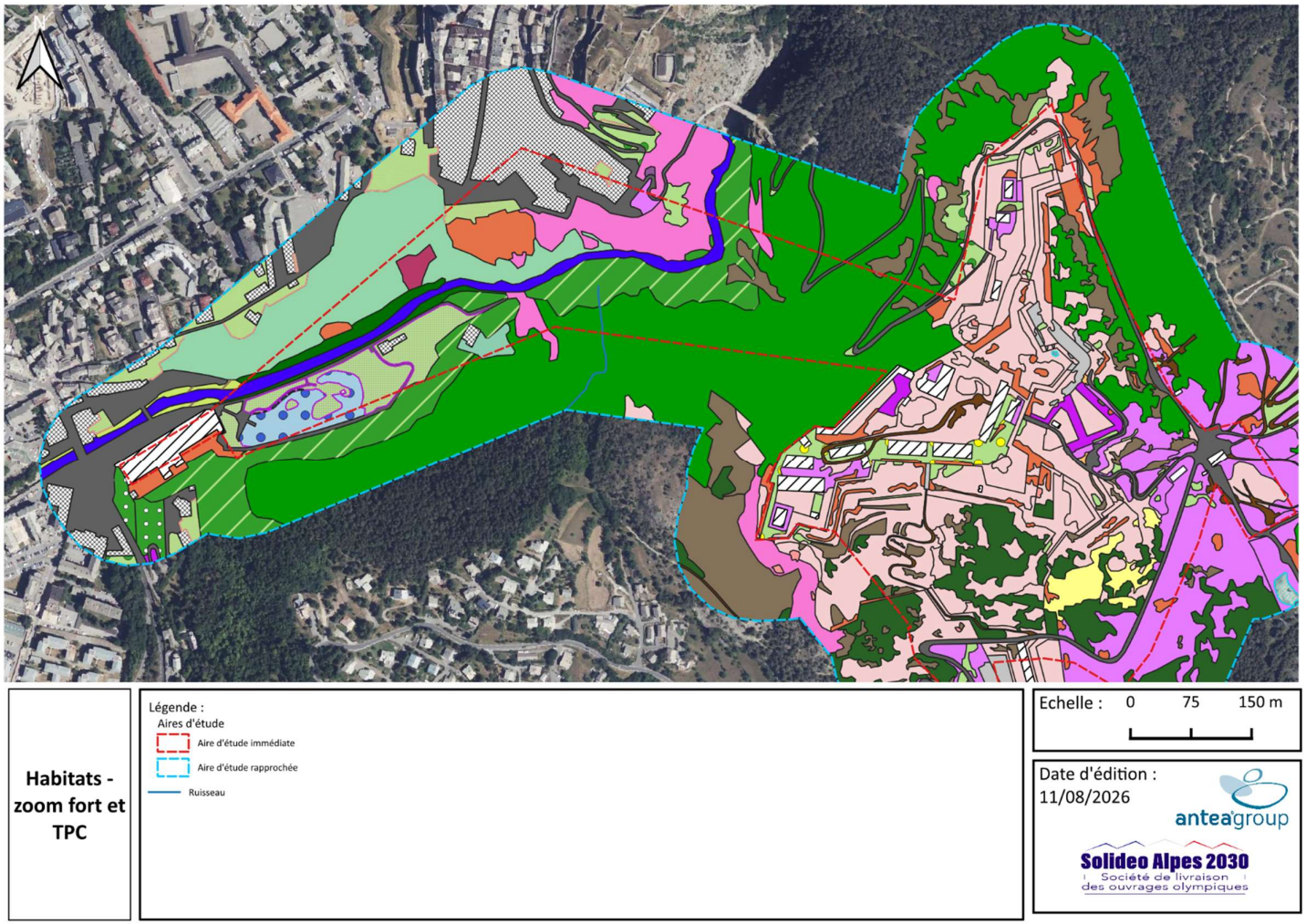


Figure 14 : Habitats - zoom Fort

3.1.2. Flore

3.1.2.1. Synthèse de l'analyse bibliographique

Une consultation des données floristiques de la base de données Silene (consultation à la date du 09/04/2026) indique la présence actuelle ou passée de 35 taxons remarquables sur la commune de Briançon. Il s'agit de :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	PN	PR	PD	LRN	LRR	Date
Adonis aestivalis	Adonis d'été	-	-	-	-	NT	-	04/05/2023
Adonis flammea	Adonis couleur de feu	-	-	-	-	NT	-	03/06/2003
Alyssum orophilum	Alysson orophile	-	-	-	-	LC	VU	-
Androsace septentrionalis	Androsace septentrionale	-	-	PR	-	LC	-	17/06/2013
Antennaria dioica	Antennaire dioïque	-	-	-	-	NT	-	21/06/2008
Aquilegia alpina	Ancolie des Alpes	An.IV	Art.1	-	-	LC	-	31/12/1900
Astragalus austriacus	Astragale d'Autriche	-	-	-	-	NT	-	19/06/2012
Astragalus leontinus	Astragale de Lienz	-	Art.1	-	-	VU	-	31/12/1917
Berardia lanuginosa	Bérardie laineuse	-	Art.1	-	-	LC	-	17/07/2008
Buglossoides incrassata subsp. permixta	Fausse Buglosse à fleurs variées	-	-	PR	-	-	-	20/05/2019
Bupleurum rotundifolium	Buplèvre à feuilles rondes	-	-	-	-	NT	-	04/05/2023
Camelina microcarpa	Caméline à petits fruits	-	-	-	-	NT	-	28/06/2021
Ceratocephala falcata	Cératocéphale en faux	-	-	-	-	NT	-	31/12/1900
Cynoglossum dioscoridis	Cynoglosse de Dioscoride	-	-	-	-	NT	-	-
Cypripedium calceolus	Sabot-de-Vénus	An.II & IV	Art.1	-	-	NT	-	11/06/2015
Dactylorhiza viridis	Orchis grenouille	-	-	-	-	NT	-	17/07/2008
Draba nemorosa	Drave des bois	-	-	PR	-	LC	VU	03/05/2024
Epipactis palustris	Épipactis des marais	-	-	-	-	NT	-	31/12/1922
Eryngium alpinum	Panicaut des Alpes	An.II & IV	Art.1	-	-	NT	-	01/07/1997
Gagea villosa	Gagée velue	-	Art.1	-	-	LC	-	06/04/2023
Gentiana cruciata	Gentiane croisette	-	-	-	-	NT	-	24/05/2012
Glaucium corniculatum	Glaucier corniculé	-	-	-	-	NT	-	03/08/1922
Herminium monorchis	Herminium à un seul tubercule	-	-	-	PD	VU	VU	31/12/1922
Hesperis matronalis	Julienne des dames	-	-	-	-	LC	-	31/12/1900
Nonea pulla	Nonnée brune	-	Art.1	-	-	NA	-	03/07/2009
Pulsatilla halleri	Pulsatille de Haller	-	Art.1	-	-	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	PN	PR	PD	LRN	LRR	Date
Pulsatilla pratensis subsp. montana	Pulsatille des montagnes	-	-	-	-	NT	-	18/06/2003
Roemeria hybrida	Roemérie hybride	-	-	-	-	EN	VU	31/12/1952
Salix laggeri	Saule de Lagger	-	-	PR	-	LC	-	10/07/2007
Salvia aethiopis	Sauge d'Éthiopie	-	-	-	-	NT	-	28/06/2021
Saxifraga diapensioides	Saxifrage fausse Diapensie	-	-	PR	-	LC	-	17/07/2008
Thesium pyrenaicum	Thésion des Pyrénées	-	-	-	-	LC	VU	20/07/1973
Valerianella echinata	Valérianelle épineuse	-	-	-	-	EN	EN	31/12/1952
Veronica triphyllos	Véronique trifoliée	-	-	-	-	NT	-	07/05/2012
Viola collina	Violette des collines	-	-	PR	-	LC	-	24/05/2012

Tableau 3 : Données bibliographique flore

NB : La date qui suit le nom de l'espèce indique la date de la dernière observation.

La carte d'alerte flore et végétation du CBN n'indique aucune végétation remarquable (espèces ou formations végétales) sur le site et ses environs.

3.1.2.2. Richesse spécifique globale de l'aire d'étude

Les prospections visant la flore vernale, printanière, estivale et automnale sont permis d'identifier **311 taxons végétaux** sur la zone d'étude.

La liste complète des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude est disponible en annexe de ce document Annexe II : Liste des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude.

3.1.2.3. Espèces végétales présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire

Parmi celles-ci, **trois espèces présentent un enjeu de conservation**. Il s'agit de l'Astragale d'Autriche (*Astragalus austriacus*), la Pulsatille des montagnes (*Pulsatilla pratensis* subsp. *montana*) et de la Sauge d'Ethiopie (*Salvia aethiopis*).

Ces espèces ne sont pas présentes sur la liste rouge de PACA mais cette dernière ne détaille pas quels sont les taxons classés LC, NT ou DD. Pour les espèces absentes de la liste rouge régionale, l'évaluation de l'enjeu est donc réalisée par défaut sur la base de la liste rouge nationale.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DH	LRN	LRR	Enjeu de conservation fonctionnel[1]
Astragale d'Autriche	Astragalus austriacus	-	-	NT	NT	Faible
Pulsatille des montagnes	Pulsatilla pratensis subsp. montana	-	-	NT	NT	Faible
Sauge d'Ethiopie	Salvia aethiopis	-	-	NT	LC	Très faible

[1] L'argumentaire permettant la définition de l'enjeu de conservation fonctionnel est disponible au chapitre 3.3.1.2 – Espèces.

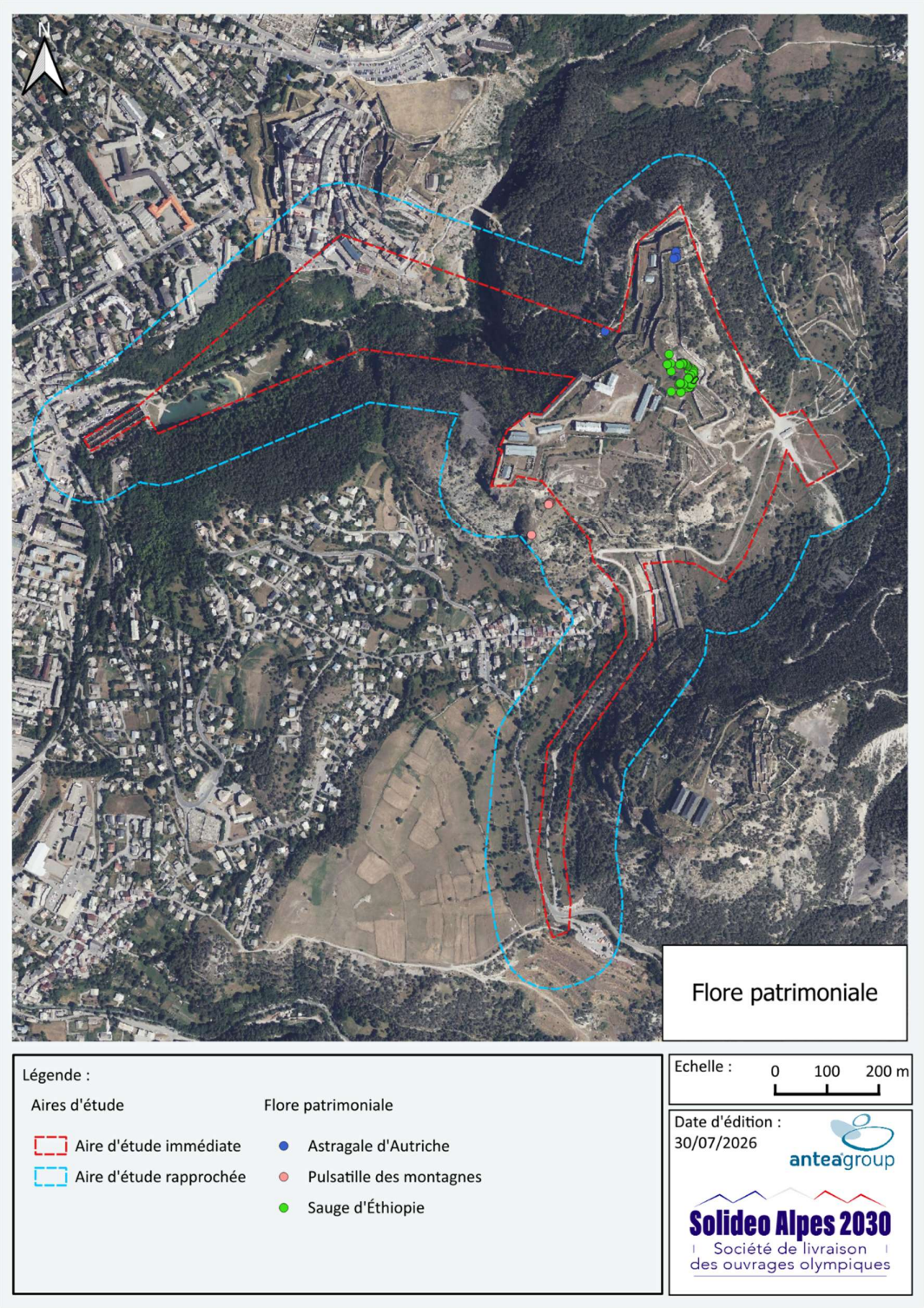


Figure 15 : Espèces végétales présentant un enjeu identifiées sur l'aire d'étude

Les enjeux liés à la flore sont donc faibles.

3.1.2.4. Espèces végétales caractéristiques des zones humides

Dix espèces observées sont caractéristiques des zones humides, c'est-à-dire citées dans l'arrêté du 24 juin 2008 : Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), Bistorte officinale (*Bistorta officinalis*), Iris faux-

acore (*Iris pseudacorus*), Peuplier blanc (*Populus alba*), Prunier à grappes (*Prunus padus*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Saule blanc (*Salix alba*), Saule pourpre (*Salix purpurea*), Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*) et Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*). Aucune de ces espèces ne recouvre une surface suffisante pour caractériser son milieu comme humide et elles ne représentent à elles seules que 3% de la totalité des espèces.

3.1.2.5. Espèces végétales exotiques envahissantes

Les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) ne constituent pas un enjeu floristique. En revanche, leur présence induit une forte contrainte pour le projet notamment en termes de dissémination au sein des habitats d'espèces patrimoniales précédemment citées. Généralement, les espèces invasives sont classées dans trois catégories :

- Les espèces exotiques envahissantes avérées. Elles correspondent aux rangs 4 et 5 de l'échelle d'invasibilité de Lavergne. « Il s'agit de plantes exotiques présentant un comportement envahissant avéré en milieu naturel dont la prolifération occasionne des dommages importants sur l'abondance sur les espèces végétales indigènes et les communautés végétales » (CBNBP, 2020) ;
- Les espèces exotiques envahissantes potentielles. Elles correspondent au rang 3 de l'échelle d'invasibilité de Lavergne. « Ce sont des plantes exotiques qui présentent un comportement envahissant plus ou moins marqué dans les zones cultivées ou perturbées. Ces taxons peuvent se retrouver dans les milieux naturels mais n'y forment pas de populations denses pour le moment et ne sont donc actuellement pas une menace directe pour ces milieux » (CBNBP, 2020) ;
- Les espèces exotiques envahissantes émergentes. Elles correspondent aux rangs 2 et 2+ de l'échelle d'invasibilité de Lavergne. « Il s'agit de plantes exotiques dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste très limitée et qui seraient susceptibles de créer des dommages sur les communautés végétales envahies si elles se propageaient » (CBNBP, 2020).

Les prospections ont permis la mise en évidence **de cinq espèces exotiques envahissantes** sur l'aire d'étude. Il s'agit de l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), le Bertéroa blanchâtre (*Berteroa incana*), le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*), la Matricaire discoïde (*Matricaria discoidea*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia* pseudoacacia).

Une sixième espèce exotique, la Scille de Forbes (*Scilla forbesii*), a été observée sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la première mention connue de cette espèce en PACA, et bien qu'elle ne soit pas classée à l'heure actuelle comme envahissante dans cette région, elle est vraisemblablement sous-observée et en expansion sur le territoire, ce qui justifie de l'inclure à l'analyse.

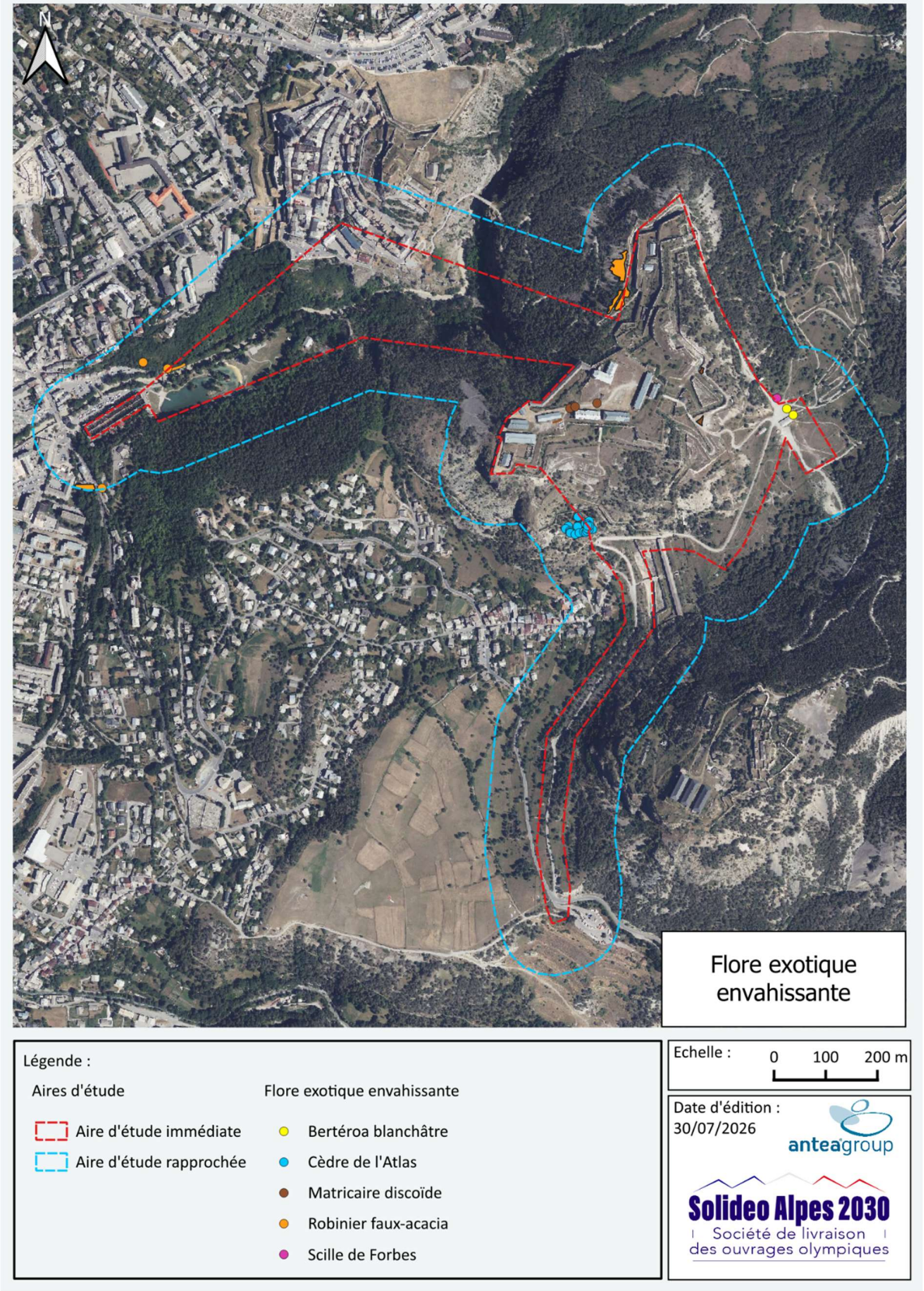


Figure 16 : Localisation des espèces exotiques envahissantes

3.1.3. Mammifères non-volants

3.1.3.1. Synthèse de l'analyse bibliographique

L'analyse des données bibliographiques nous apprend la présence d'une trentaine d'espèces de mammifères non-volants sur la commune de Briançon. Parmi celles-ci, 9 sont considérées comme remarquables dont certaines peuvent être présentes sur le site. Il est à noter qu'il n'existe pas encore de Liste Rouge Régionale PACA pour les mammifères (terrestre et chiroptère). La Liste Rouge Nationale a donc été utilisée pour cette classe. Nous pouvons notamment citer :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	PN	LRN	Date
Canis lupus	Loup gris	An.II et IV	Art 2	VU	2020
Capra ibex	Bouquetin des Alpes	-	Art 2	NT	2018
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	-	Art 2	LC	2023
Lepus timidus	Lièvre variable	-	-	NT	2021
Ovis gmelinii	Mouflon d'Arménie	-	Art 2	VU	1983
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	-	Art 2	LC	2021

Tableau 4 : Données bibliographique mammifères terrestres

3.1.3.2. Description du peuplement de mammifères non-volants

Les prospections ont permis l'observation de 6 espèces de mammifères au sein de l'aire d'étude. Il s'agit du Renard roux (*Vulpes vulpes*), du Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), de la Musaraigne musette (*Crocidura russula*), du Lérot (*Eliomys quercinus*), du Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) et du Lièvre variable (*Lepus timidus*). Ces espèces ont soit été observées directement, soit leur présence ont été confirmées par l'observation de traces ou de fèces, soit grâce aux pièges photographiques.

La liste complète des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude est disponible en annexe de ce document Annexe II : Liste des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude.

Nous noterons qu'il est fort probable que l'aire d'étude soit également fréquentée par d'autres espèces de mammifères non-volants communes comme les rongeurs, la Fouine, l'Hermine, …. Des espèces protégées mais relativement communes sont également probables comme l'Ecureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Loup gris.

3.1.3.3. Fonctionnalité de l'aire d'étude par les mammifères non-volants

Les milieux naturels identifiés conviennent à de nombreuses espèces de mammifères non-volants susceptibles de se reproduire sur l'aire d'étude.

Si les milieux ouverts semblent préférentiellement utilisés par les mammifères non-volants pour se nourrir, les milieux embroussaillés et/ou arborés sont quant à eux également propices à la reproduction de ces espèces.

L'intégralité de l'aire d'étude est potentiellement utilisée comme étant un corridor écologique fonctionnel pour les mammifères non-volants.

3.1.3.4. Espèces de mammifères non-volants présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire

Le Lièvre variable est classé quasi-menacé sur la Liste Rouge Nationale (il n'existe pas de liste rouge régionale pour PACA à l'heure actuelle).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	Directive habitats	LRN	Enjeu de conservation fonctionnel[2]
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Art.2	-	LC	Très Faible
Lièvre variable	*Lepus timidus*	-	-	NT	Faible

Nous noterons la présence probable d'espèces protégées mais communes comme le Hérisson d'Europe.

Les enjeux liés aux mammifères terrestres sont donc négligeables sauf pour le Lièvre variable, qui présente un enjeu moyen et l'Ecureuil roux avec un enjeu faible.

[2] L'argumentaire permettant la définition de l'enjeu de conservation fonctionnel est disponible au chapitre 3.3.1.2 – Espèces.

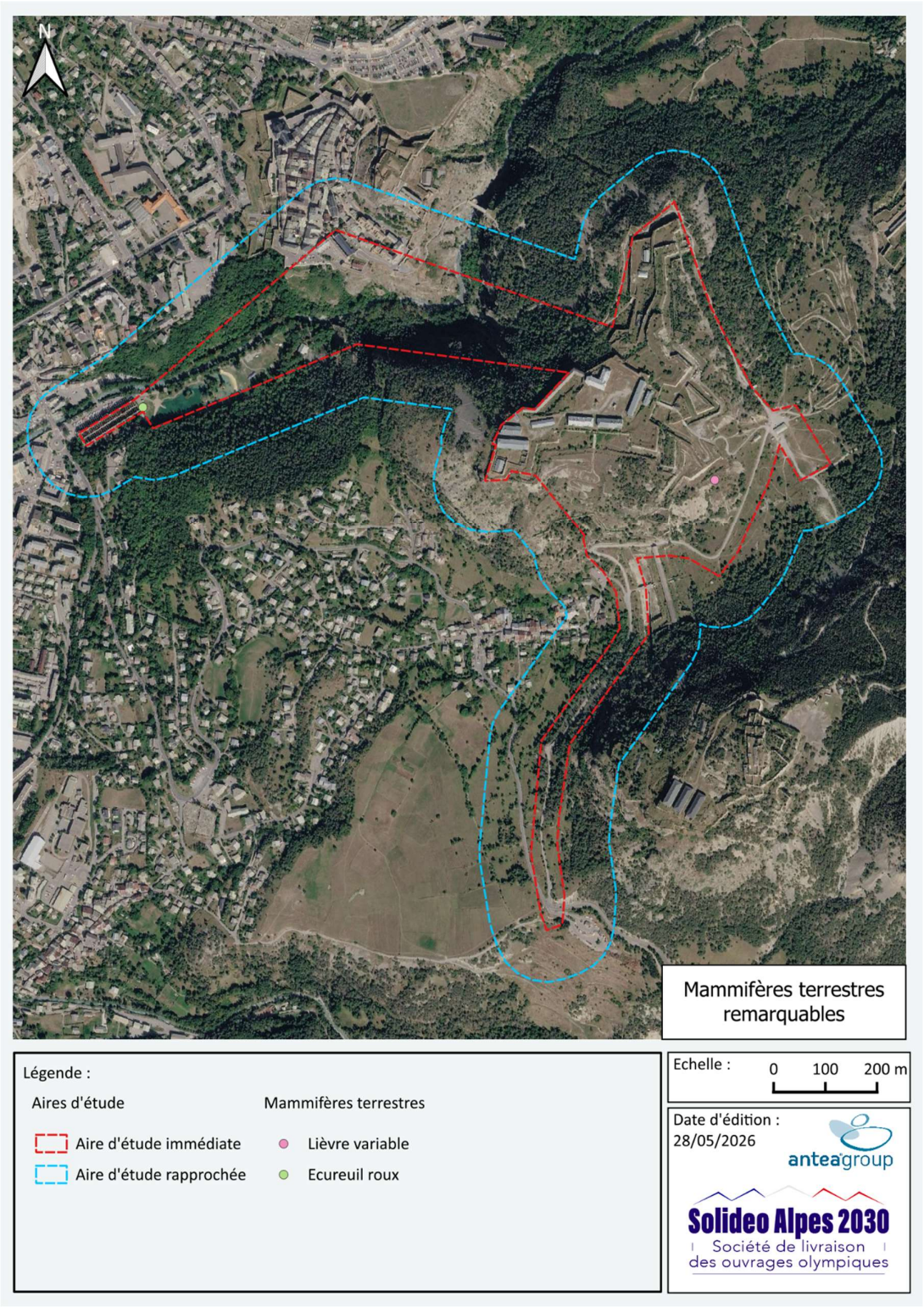


Figure 17 : Localisation du Lièvre variable

3.1.4. Chiroptères

3.1.4.1. Synthèse de l'analyse bibliographique

Parmi les espèces recensées en bibliographie sur et autour de la zone d'étude, 13 sont considérées comme remarquables, certaines pouvant être présentes sur le site. Il est à noter qu'il n'existe pas encore de Liste Rouge Régionale PACA pour les mammifères (terrestre et chiroptère). La Liste Rouge Nationale a donc été utilisé pour cette classe.

Nous pouvons notamment citer :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	PN	LRN	Date
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	An. II et IV	Art 2	LC	2019
Eptesicus nilssonii	Sérotine de Nilsson	An. IV	Art 2	DD	2011
Hypsugo savii	Vespère de Savi	An. IV	Art 2	LC	2011
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	An.II et IV	Art 2	VU	2011
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	An.IV	Art 2	LC	2011
Myotis myotis	Grand murin	An.II et IV	Art 2	LC	2011
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	An.IV	Art 2	LC	2011
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	An.IV	Art 2	NT	2001
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	An.IV	Art 2	LC	2011
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	An.IV	Art 2	NT	2011
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	An.IV	Art 2	NT	2011
Plecotus auritus	Oreillard roux	An.IV	Art 2	LC	1998
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	An.II et IV	Art 2	LC	1998

Tableau 5 : Données bibliographique chiroptères

3.1.4.2. Description du peuplement de Chiroptères

20 espèces a été identifiée à vue ou en analysant les enregistrements de sons sur l'aire d'étude. Il s'agit : **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), **Grand/Petit Murin** (*Myotis myotis*/M. *Blythii*), **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*), **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*), **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus),* **Murin cryptique** (*Myotis crypticus*), **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*), **Murin de Brandt** (*Myotis brandtii*), **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*), **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*), **Oreillard montagnard** (*Plecotus macrobullaris*), **Oreillard roux** (*Plecotus auritus*), **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*), **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*), **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) et **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*).

Bien que le nombre d'espèces identifiées soit relativement élevé (20 sur les 30 présentes au niveau régional), la présence éventuelle d'espèces complémentaires n'est pas à exclure au sein de l'aire. Il pourrait s'agir de l'Oreillard gris, ….

La liste complète des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude est disponible en annexe de ce document Annexe II : Liste des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude.

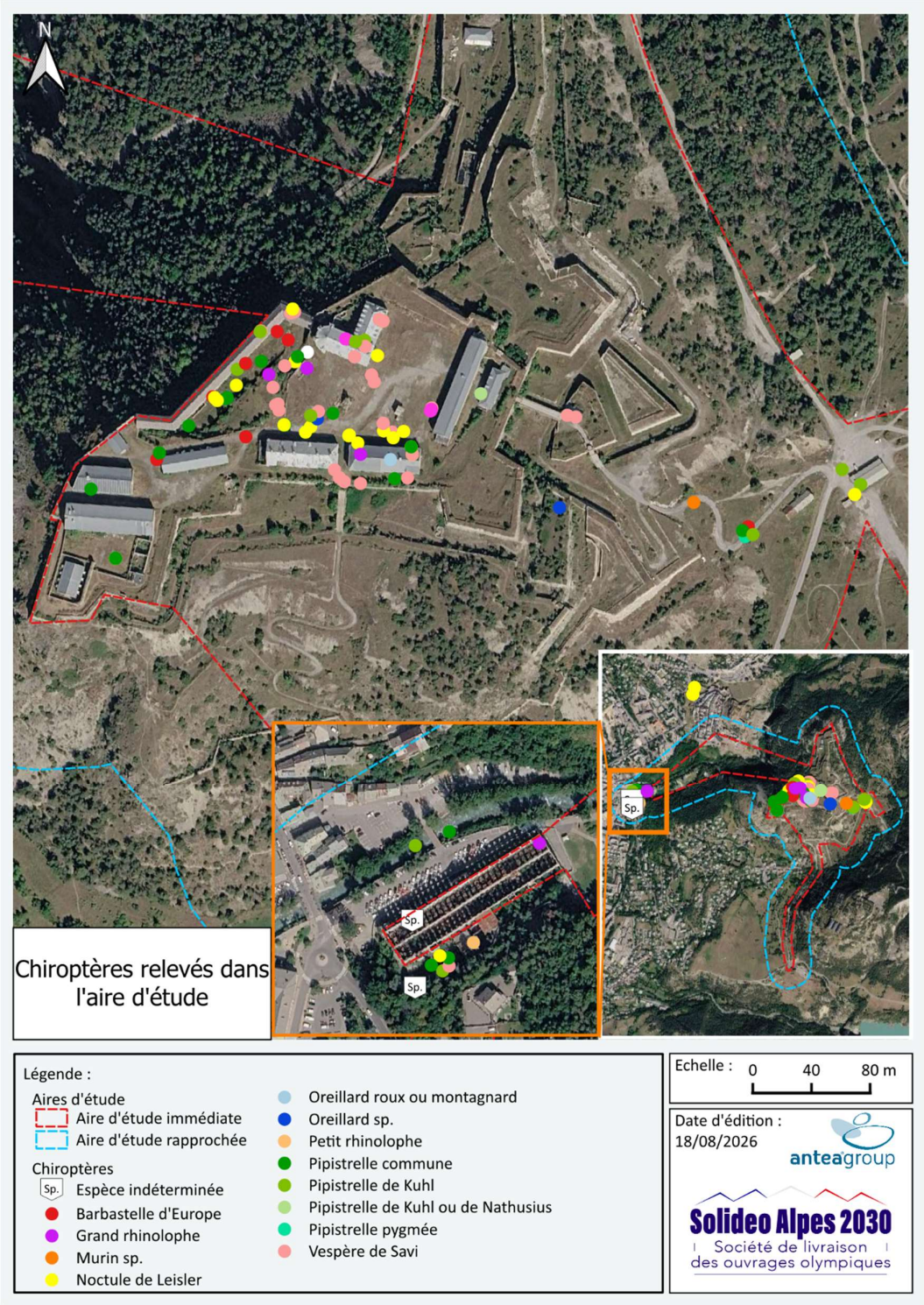


Figure 18 : Localisation des Chiroptères identifiés en 2025 (Fos Consulting) et 2026 lors des prospections actives (AnteaGroup)

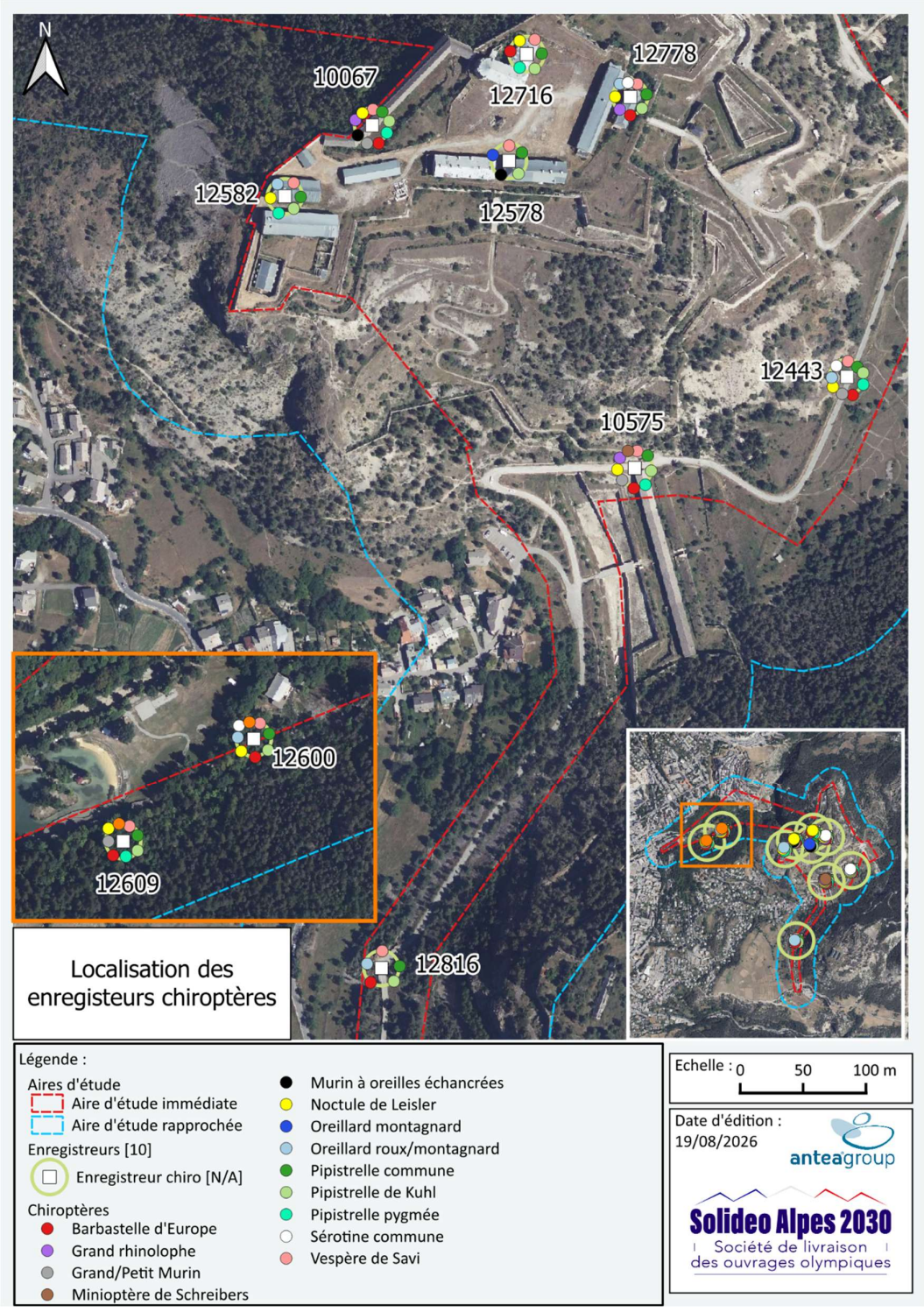


Figure 19 : Résultats des écoutes passives réalisées en 2026 en période de parturition/allaitement (AnteaGroup)

3.1.4.3. Fonctionnalité de l'aire d'étude par les Chiroptères

Les prospections naturalistes réalisées au sein de l'aire d'étude n'ont pas permis la mise en évidence de gîtes de parturition/allaitement et/ou d'hibernation. En revanche, des gîtes temporairement utilisés

durant toute l'année (hibernation et/ou estivage) ont été mis en évidence sur l'aire d'étude. Il s'agit de gîtes utilisés pendant de très courtes périodes :

- Gîte estivage : gîtes utilisés par des mâles pendant une ou deux journées et utilisés comme reposoir pendant la nuit ;
- Gite hivernage : gîtes utilisés par la Barbastelle d'Europe pendant les périodes froides de l'hiver pendant quelques jours/semaines puis abandonné quand les conditions météorologiques redeviennent un peu plus clémentes.

Nous noterons que les prospections réalisées dans les boisements n'ont pas permis la mise en évidence de gîtes arboricoles propices aux Chiroptères. Les boisements concernés semblent trop jeunes et pas suffisamment gros pour permettre la création de cavités propices à ce groupe. Ainsi, aucun gîte potentiellement utilisable par des espèces arboricoles n'a été considéré comme présent au sein de l'aire d'étude.

Les milieux naturels identifiés peuvent être utilisés par les Chiroptères comme site de reproduction (cavités arboricoles, bâtis, …), comme zones de transit (déplacement entre les gîtes et les zones de chasse) ainsi que comme zones de chasse (secteurs préférentiellement utilisés pour se nourrir). Les espèces recensées au sein de l'aire d'étude peuvent être regroupées selon leur écologie optimale :

Nom vernaculaire	Habitats forestiers	Habitats bocagers	Habitats ouverts	Habitats rupestres	Habitats aquatiques	Habitats anthropophiles
Barbastelle d'Europe	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage
Grand/Petit Murin	Nourrissage	Nourrissage	Nourrissage	-	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Grand Rhinolophe	Nourrissage	Nourrissage	-	Nourrissage	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Molosse de Cestoni	Nourrissage	Nourrissage	Nourrissage	Reproduction potentielle et nourrissage	Nourrissage	Nourrissage
Murin à oreilles échancrées	Nourrissage	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Murin à moustaches	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage
Murin cryptique	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage
Murin de Bechstein	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage
Murin de Brandt	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage

Nom vernaculaire	Habitats forestiers	Habitats bocagers	Habitats ouverts	Habitats rupestres	Habitats aquatiques	Habitats anthropophiles
Murin de Daubenton	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage (habitat préférentiellement utilisé)	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Noctule de Leisler	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	Nourrissage	-	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Oreillard montagnard	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Oreillard roux	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Petit Rhinolophe	Nourrissage	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Pipistrelle commune	Nourrissage	Nourrissage	Nourrissage	-	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Pipistrelle de Kuhl	Nourrissage	Nourrissage	Nourrissage	-	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Pipistrelle de Nathusius	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage
Pipistrelle pygmée	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)	Nourrissage	-	-	Nourrissage	Nourrissage
Sérotine commune	Nourrissage	Nourrissage	Nourrissage	-	Nourrissage	Nourrissage (absence de gîtes de parturition/allaitement)
Vespère de Savi	Nourrissage	Nourrissage	Nourrissage	Reproduction potentielle et nourrissage	Nourrissage	Nourrissage

Au sein de l'aire d'étude directement concernée par le projet, et particulièrement au sein du Fort, plusieurs dizaines de bâtiments pourraient potentiellement convenir à l'installation de gîtes de parturition/allaitement ou d'hibernation. Il s'agit cependant de gîtes non utilisés régulièrement (gîtes temporaires).

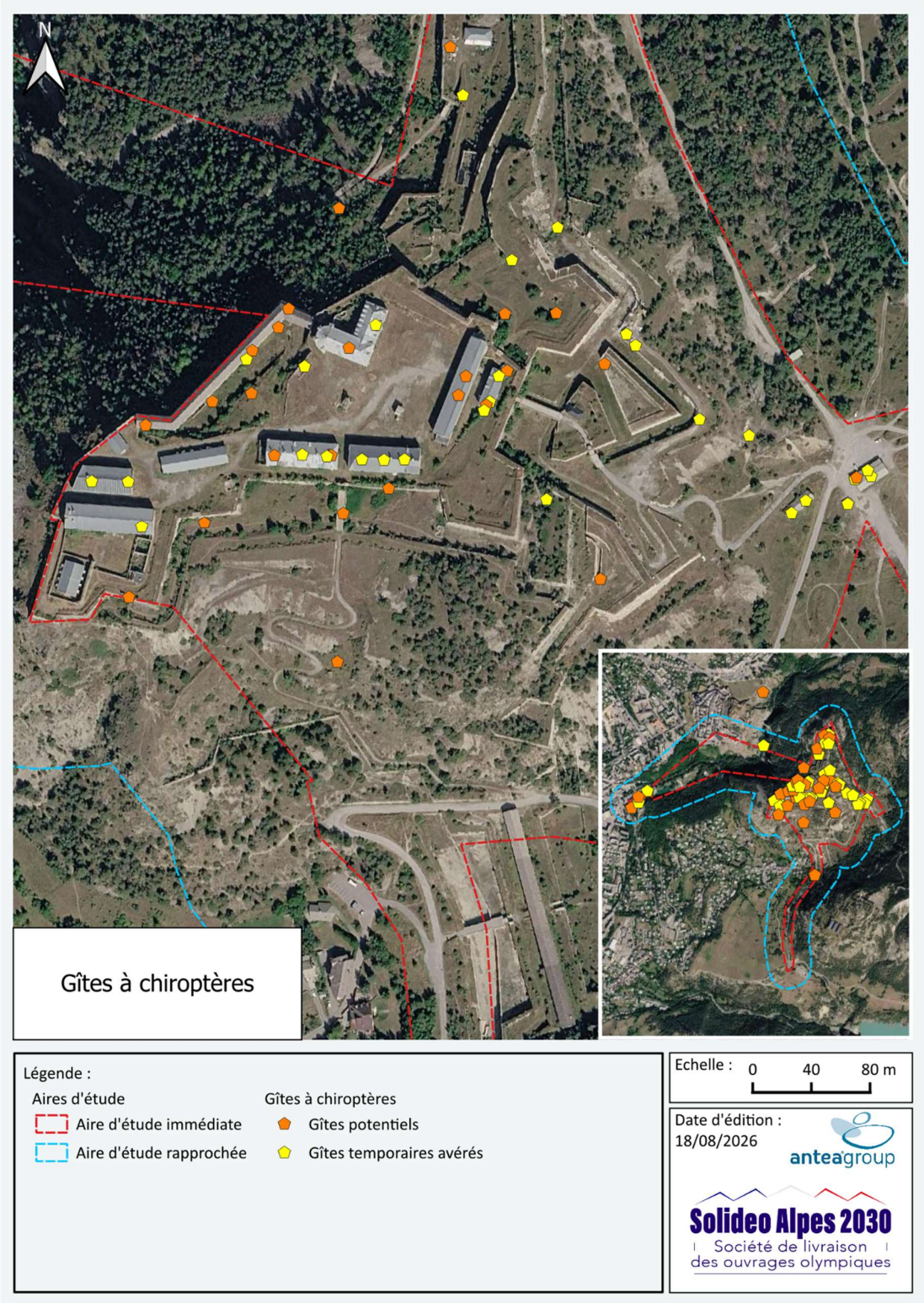


Figure 20 : Localisation des gîtes temporaires avérés et potentiels pour les chiroptères

Les différentes sessions de prospections diurnes et nocturnes (recherche de gîtes, détection active et enregistrements passifs) ont permis de déterminer les principaux corridors de chasse et de transit des

chiroptères au sein et aux alentours de l'aire d'étude. Globalement, pour beaucoup d'espèces, l'activité au niveau local semble relativement importante.

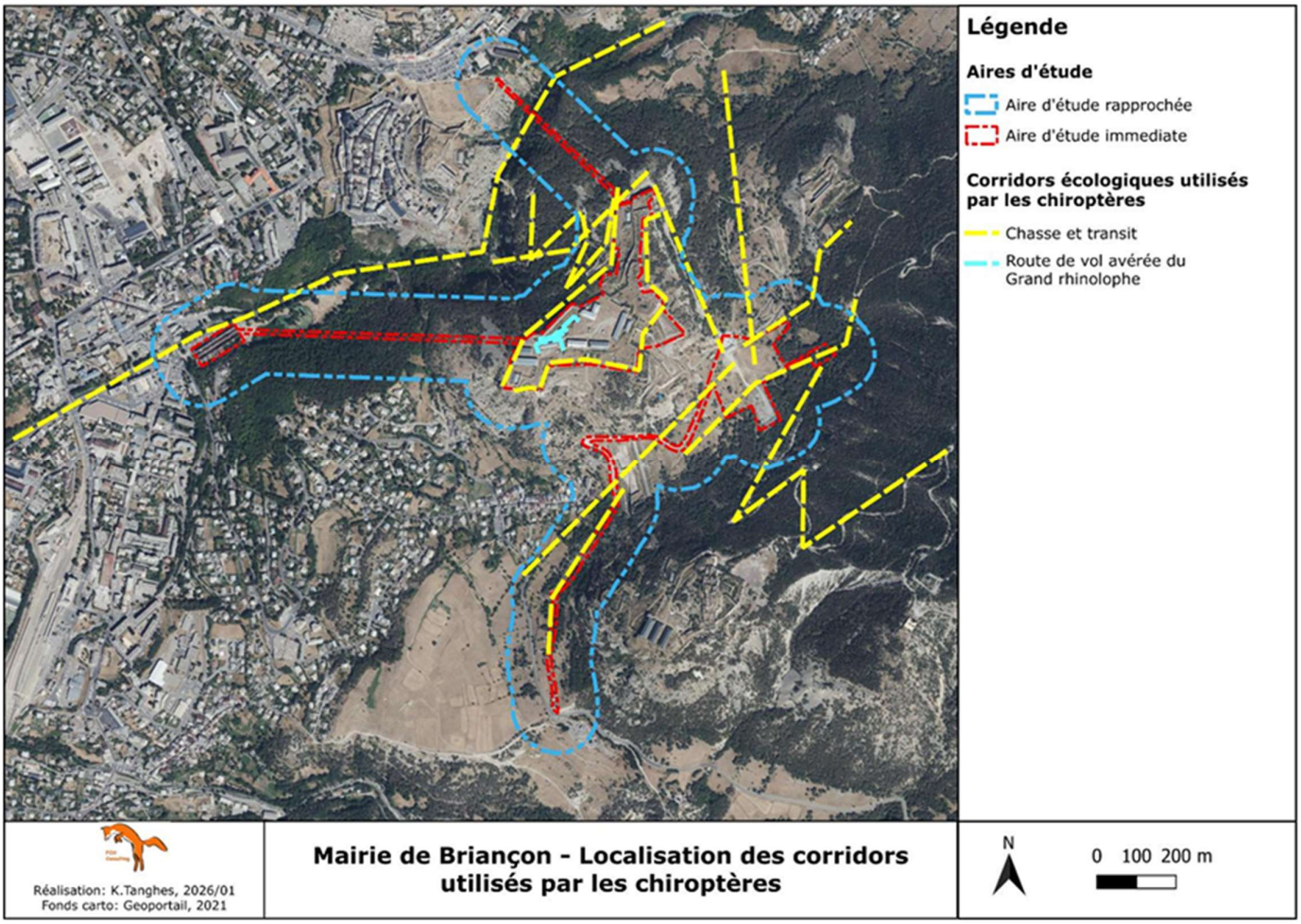


Figure 21 : Localisation des corridors de chasse et de transit des chiroptères (Source : FoxConsulting)

Globalement, compte tenu des résultats collectés et de l'écologie des espèces identifiées, les secteurs les plus propices à l'accueil des Chiroptères sont les suivants :

- Bâtiments abandonnés au niveau du Fort des têtes : gîtes temporaires potentiellement pour les espèces anthropophiles comme le Grand Rhinolophe ;
- Boisements et lisières forestières : zones de transit et de chasse pour les espèces caractéristiques des milieux boisés (les arbres ne semblent pas suffisamment gros et âgés pour convenir à l'implantation de gîtes arboricoles) ;
- Milieux ouverts : zones de transit et de chasse pour les espèces caractéristiques des milieux ouverts.

3.1.4.4. Espèces de Chiroptères présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire

Nous noterons que tous les Chiroptères bénéficient d'un statut de protection national en France. La présence de **20 espèces** a été relevée, dont certaines sont particulièrement remarquables :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	LRN	Directive habitats	Enjeu de conservation fonctionnel[3]
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	LC	An.II et IV	Fort
Grand/Petit Murin	*Myotis myotis/M. Blythii*	Art.2	LC/NT	An.II et IV	Fort
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Art.2	LC	An.II et IV	Fort
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Art.2	NT	An.IV	Très faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Art.2	NT	An.IV	Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Art.2	LC	An.II et IV	Faible
Murin cryptique	*Myotis crypticus*	Art.2	LC	An.IV	Très faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art.2	NT	An.II et IV	Fort
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Art.2	LC	An.IV	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Art.2	LC	An.IV	Très faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	NT	An.IV	Faible
Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*	Art.2	VU	An.IV	Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Art.2	LC	An.IV	Très faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Art.2	LC	An.II et IV	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	NT	An.IV	Faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	LC	An.IV	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Art.2	NT	An.IV	Faible
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Art.2	LC	An.IV	Très faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Art.2	NT	An.IV	Faible
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Art.2	LC	An.IV	Très faible

3.1.5. Oiseaux

3.1.5.1. Synthèse de l'analyse bibliographique

L'analyse des données bibliographiques nous apprend la présence de plus de 180 espèces sur la commune de Briançon. Parmi celles-ci, de nombreuses présentent un enjeu de conservation/réglementaire. Compte tenu de la nature des milieux naturels considérés sur l'aire d'étude, les espèces potentiellement présentes en période de reproduction sont les suivantes : Aigle royal, Alouette lulu, Bondrée apivore, Chevêchette d'Europe, Chouette de Tengmalm, Engoulevent d'Europe, Faucon pèlerin, Grand-Duc d'Europe, Gypaète barbu, Martin-pêcheur d'Europe, Mésange boréale, Moineau soulcie, Petit-duc scops, Pie-grièche écorcheur, Tichodrome échelette et Vautour fauve.

3.1.5.2. Description du peuplement d'oiseaux

Les prospections ont permis la mise en évidence **69 espèces d'oiseaux** au sein de l'aire d'étude. Il s'agit des espèces suivantes : Alouette lulu, Bec-croisé des sapins, Bergeronnette des ruisseaux,

[3] L'argumentaire permettant la définition de l'enjeu de conservation fonctionnel est disponible au chapitre 3.3.1.2 – Espèces.

Bergeronnette grise, Bouvreuil pivoine, Bruant fou, Bruant zizi, Buse variable, Caille des blés, Canard colvert, Cassenoix moucheté, Cincle plongeur, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Chouette hulotte, Circaète jean-le-Blanc, Corneille noire, Coucou gris, Engoulevent d'Europe, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Geai des chênes, Gobemouche noir, Grand Corbeau, Grand-Duc d'Europe, Grimpereau des jardins, Grive draine, Hirondelle de rochers, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Merle à plastron, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange boréale, Mésange charbonnière, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Milan noir, Moineau domestique, Moineau soulcie, Petit-duc scops, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pie bavarde, Pie-grièche écorcheur, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pipit Farlouse, Pouillot de Bonelli, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Rougequeue noir, Serin cini, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Traquet motteux, Tichodrome échelette, Troglodyte mignon et Venturon montagnard.

Compte tenu de l'écologie de ces espèces, il est probable que d'autres espèces (principalement des espèces de passage) fréquentent également l'aire d'étude comme l'Aigle royal, le Vautour fauve, le Gypaète barbu, ….

La liste complète des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude est disponible en annexe de ce document Annexe II : Liste des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude.

3.1.5.3. Fonctionnalité de l'aire d'étude par les oiseaux

Que ce soit en période de reproduction, de migration et/ou d'hivernage, les espèces identifiées au sein de l'aire d'étude fréquentent 6 types de milieux naturels :

- Milieux boisés ;
- Milieux semi-ouverts ;
- Milieux ouverts ;
- Milieux aquatiques ;
- Milieux rupestres ;
- Milieux anthropisés.

L'utilisation de ces milieux sont les suivants :

Espèces	Statut local	Milieux					
		Boisés	Semi-ouverts	Ouverts	Aquatiques	Rupestre	Anthropiques
Alouette lulu	Nicheur/migrateur	-	X	X	-	-	-
Bec-croisé des sapins	Hivernant	X	-	-	-	-	-
Bergeronnette des ruisseaux	Nicheur/sédentaire	-	-	-	X	-	-
Bergeronnette grise	Nicheur/sédentaire	-	X	X	-	-	X
Bouvreuil pivoine	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Bruant fou	Nicheur/migrateur	-	X	X	-	-	-
Bruant zizi	Nicheur/sédentaire	X	X	X	-	-	-
Buse variable	Hivernant	X	X	X	-	-	-
Caille des blés	Nicheur/migrateur	-	-	X	-	-	-
Canard colvert	Nicheur/sédentaire	-	-	-	X	-	-
Cassenoix moucheté	Hivernant	X	-	-	-	-	-
Chardonneret élégant	Nicheur/sédentaire	-	X	X	-	-	-
Choucas des tours	Nicheur/sédentaire	-	-	X	-	-	X
Chouette hulotte	Nicheur/sédentaire	X	-	-	-	-	-

Espèces	Statut local	Milieux					
		Boisés	Semi-ouverts	Ouverts	Aquatiques	Rupestre	Anthropiques
Cincle plongeur	Nicheur/sédentaire		-	-	X	-	-
Circaète jean-le-Blanc	Migrateur	X	-	-	-	-	-
Corneille noire	Nicheur/sédentaire	X	X	X	-	-	X
Coucou gris	Nicheur/migrateur	X	X	-	-	-	-
Engoulevent d'Europe	Nicheur/migrateur	-	X	-	-	-	-
Epervier d'Europe	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Faucon crécerelle	Nicheur/sédentaire	-	-	X	-	-	X
Fauvette à tête noire	Nicheur/migrateur	X	X	-	-	-	-
Geai des chênes	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Gobemouche noir	Migrateur	X	X	-	-	-	-
Grand Corbeau	Nicheur/sédentaire	X	-	-	-	X	-
Grand-Duc d'Europe	Nicheur/sédentaire	-	-	X	-	X	-
Grimpereau des jardins	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Grive draine	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Hirondelle de rochers	Nicheur/migrateur	-	-	-	-	-	X
Hirondelle rustique	Nicheur/migrateur	-	-	-	-	-	X
Huppe fasciée	Nicheur/migrateur	-	X	X	-	-	-
Linotte mélodieuse	Nicheur/sédentaire	-	-	X	-	-	-
Martinet noir	Nicheur/migrateur	-	-	-	-	-	X
Merle à plastron	Migration	-	X	-	-	-	-
Merle noir	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Mésange à longue queue	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Mésange bleue	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Mésange boréale	Hivernant	X	X	-	-	-	-
Mésange charbonnière	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Mésange huppée	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Mésange noire	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Mésange nonnette	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Moineau domestique	Nicheur/sédentaire	-	-	-	-	-	X
Moineau soulcie	Nicheur/sédentaire	-	-	-	-	-	X
Petit-duc scops	Nicheur/migrateur	X	X	-	-	-	-
Pic épeiche	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Pic noir	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Pic vert	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Pie bavarde	Nicheur/sédentaire	-	X	X	-	-	-

Espèces	Statut local	Milieux					
		Boisés	Semi-ouverts	Ouverts	Aquatiques	Rupestre	Anthropiques
Pie-grièche écorcheur	Nicheur/migrateur	-	X	X	-	-	-
Pinson des arbres	Nicheur/sédentaire	X	X	X	-	-	-
Pipit des arbres	Nicheur/migrateur	-	X	-	-	-	-
Pipit farlouse	Migrateur	-	-	X	-	-	-
Pouillot de Bonelli	Nicheur/migrateur	-	X	-	-	-	-
Pouillot véloce	Nicheur/migrateur	X	X	-	-	-	-
Roitelet à triple bandeau	Nicheur/migrateur	X	X	-	-	-	-
Roitelet huppé	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Rougegorge familier	Nicheur/sédentaire	X	X	X	-	-	-
Rougequeue à front blanc	Nicheur/migrateur	-	X	X	-	-	-
Rougequeue noir	Nicheur/sédentaire	-	-	X	-	-	X
Serin cini	Nicheur/migrateur	-	X	X	-	-	X
Sittelle torchepot	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Tarin des aulnes	Hivernant	X	-	-	-	-	-
Tichodrome échelette	Nicheur/migrateur	-	-	-	-	X	-
Traquet motteux	Migrateur	-	-	X	-	-	-
Troglodyte mignon	Nicheur/sédentaire	X	X	-	-	-	-
Venturon montagnard	Hivernant	-	X	-	-	-	-

Ainsi, la majorité des espèces identifiées nichent sur l'aire d'étude. Quelques espèces ne la fréquentent qu'en période de migration et/ou d'hivernage. L'ensemble de l'aire d'étude est propice à l'accueil des espèces caractéristiques de l'aire d'étude. Cependant, le site n'est pas localisé sur un axe de migration important.

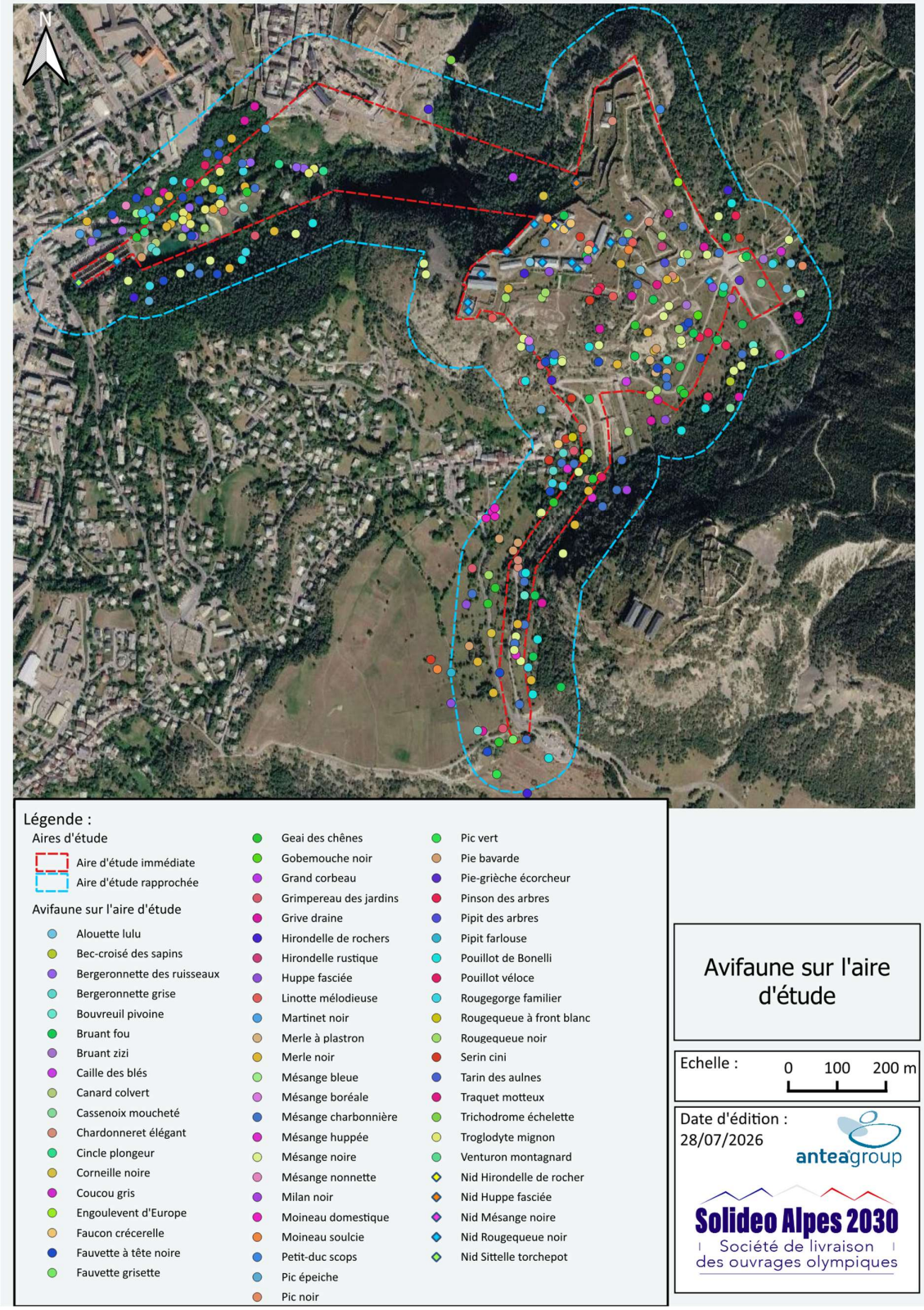


Figure 22 : Avifaune remarquable sur l'aire d'étude

Les gorges de la Durance semblent utilisées par le Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*) qui y a été observé à de nombreuses reprises. La localisation approximative des promontoires utilisés en 2025/2026 est présentée sur la figure Figure 25 : Sites de repos diurne et site de nidification identifié en 2024-2025 (flèche rouge) (Source : FoxConsulting).



Figure 23 : Grand-Duc sur le perchoir rive droite de la Durance le 07 mars 2026 (Source : Groupe local LPO)

De plus, des jeunes ont été observés dans le nid en juin 2026 :



Figure 24 : Jeunes Grand-Duc (Source : LPO)

De nombreux sites de repos diurne et son site de nidification ont été identifiés sur l'aire d'étude :

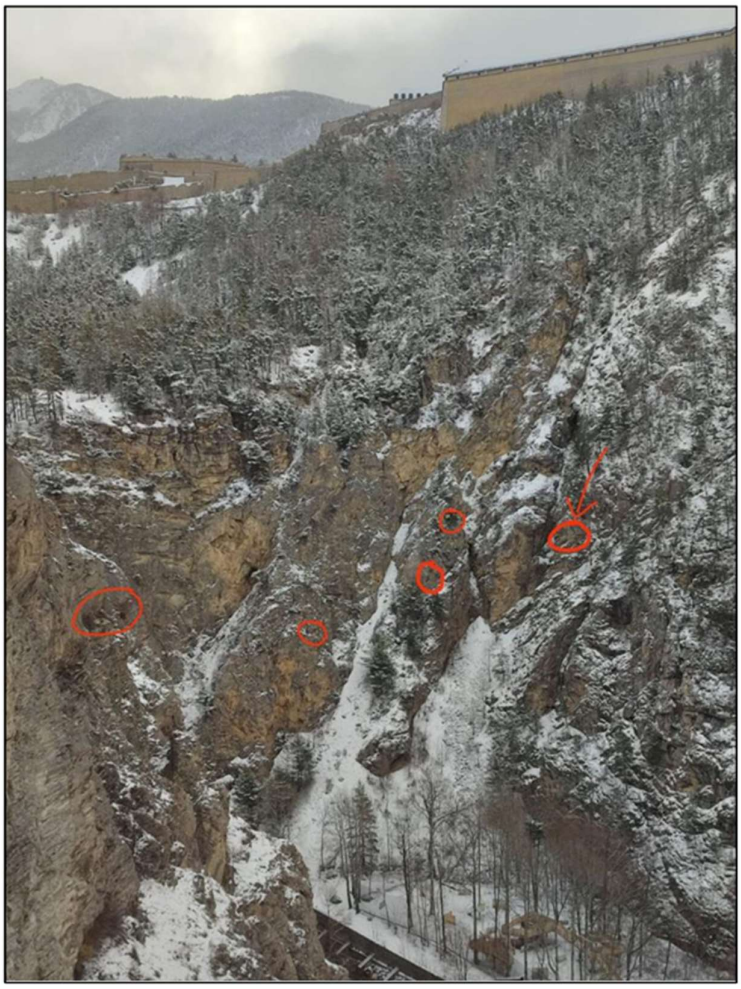


Figure 25 : Sites de repos diurne et site de nidification identifié en 2024-2025 (flèche rouge) (Source : FoxConsulting)

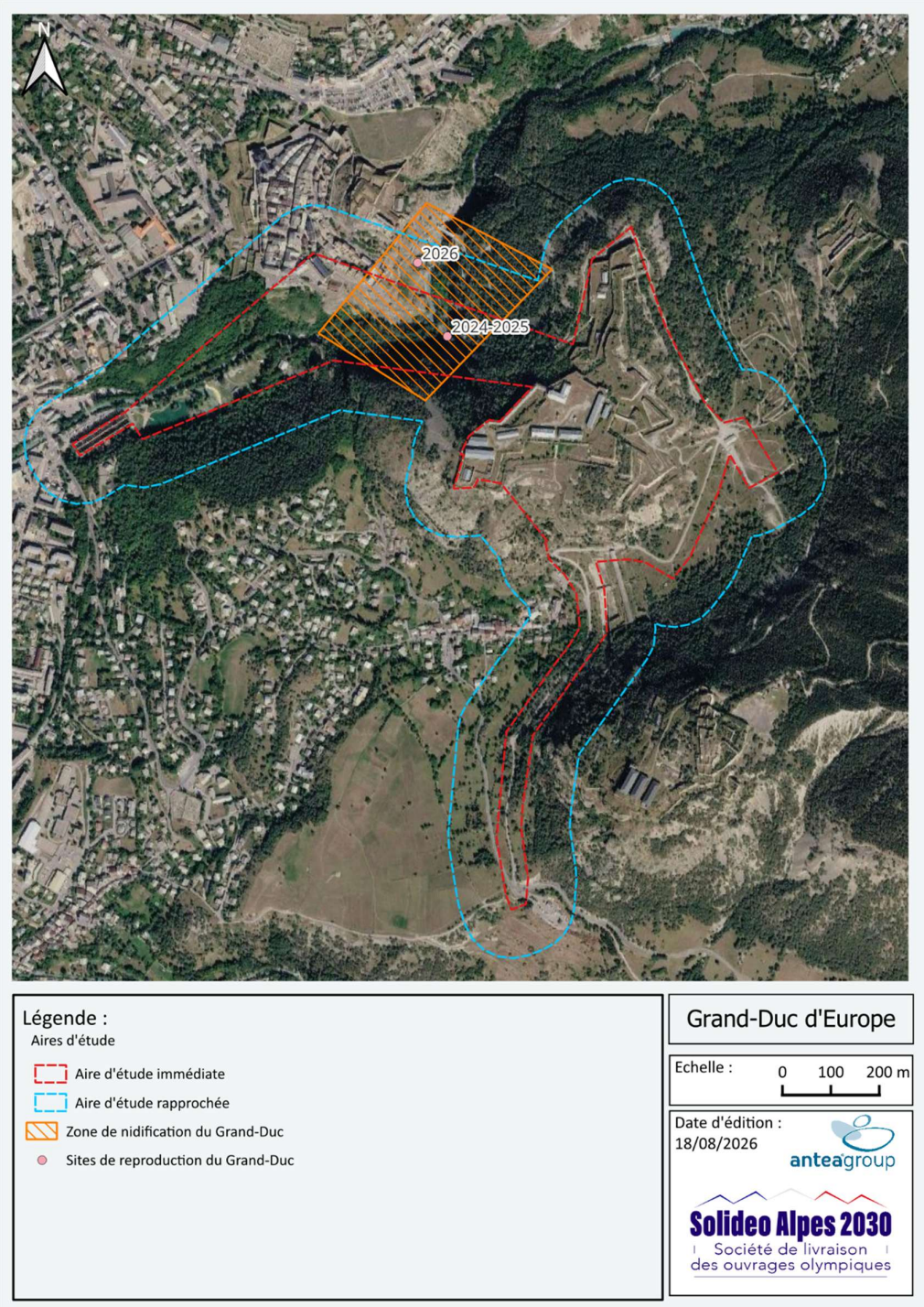


Figure 26 : Zone de nidification du Grand-Duc d'Europe

3.1.5.4. Espèces d'oiseaux présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire

Au sein de l'aire d'étude, sur les 67 espèces identifiées, nous noterons que 51 bénéficient d'un statut de protection national. De plus, parmi ces espèces, 14 sont mentionnées sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de PACA et présentent donc un enjeu de conservation. Il s'agit :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	LRN	LRR	DO	Enjeu de conservation fonctionnel[4]
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Art.3	LC	NT	An.I	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Art.3	VU	VU	-	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Art.3	LC	VU	-	Moyen
Corneille noire	*Corvus corone*	-	LC	VU	-	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art.3	NT	NT	-	Faible
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Art.3	LC	LC	An.I	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art.3	NT	NT	-	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Art.3	VU	VU	-	Faible
Martinet noir	*Apus apus*	Art.3	NT	NT	-	Très faible
Mésange boréale	*Poecile montanus*	Art.3	VU	VU	-	Moyen
Moineau soulcie	*Petronia petronia*	Art.3	LC	NT	-	Faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art.3	NT	VU	An.I	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Art.3	LC	NT	-	Très faible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Art.3	NT	NT	-	Très faible
Serin cini	*Serinus serinus*	Art.3	VU	NT	-	Faible

Tableau 6 : Oiseaux présents dans la zone d'étude

[4] L'argumentaire permettant la définition de l'enjeu de conservation fonctionnel est disponible au chapitre 3.3.1.2 – Espèces.

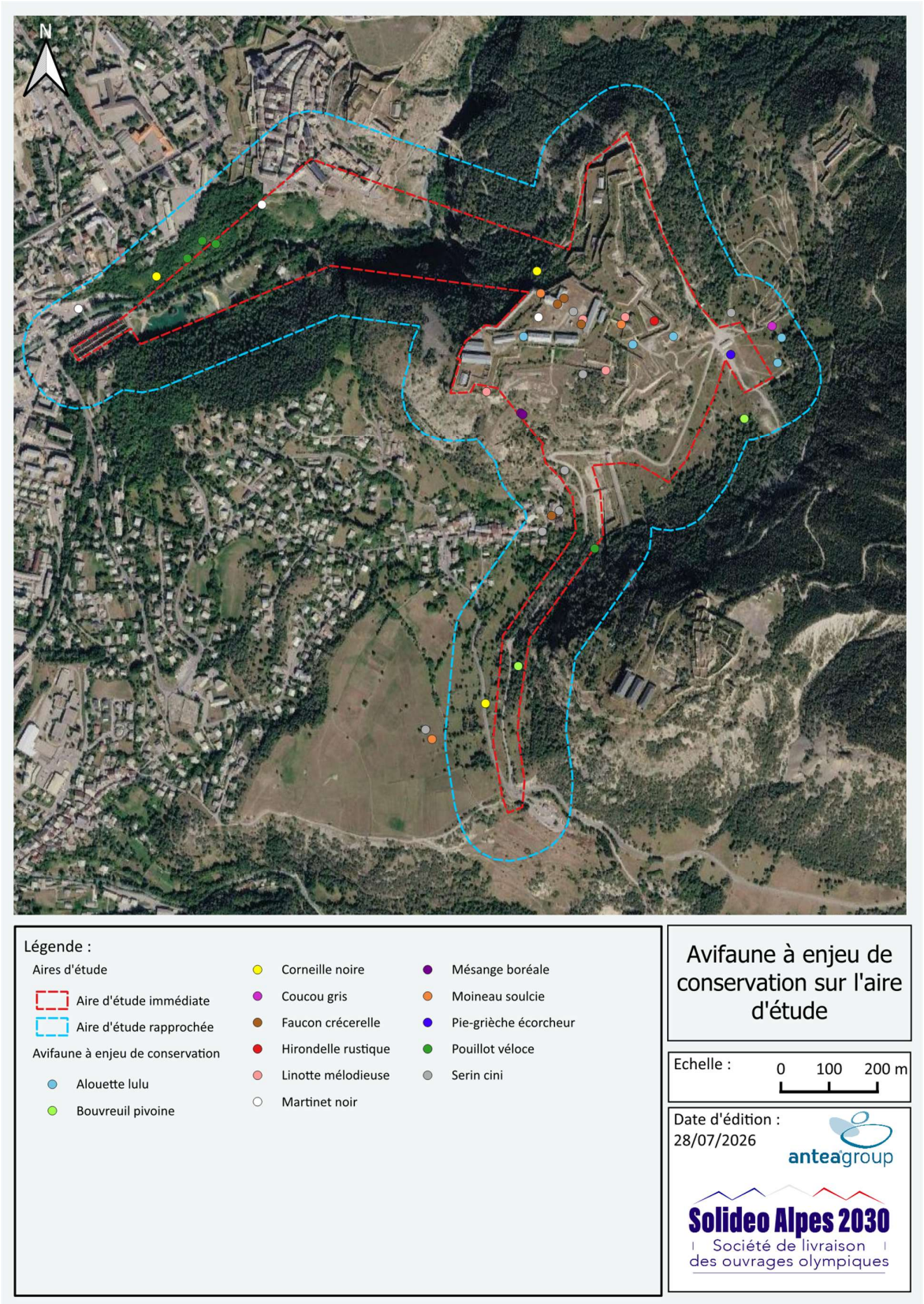


Figure 27 : Localisation des oiseaux présentant un enjeu de conservation inventoriés

3.1.6. Amphibiens

3.1.6.1. Synthèse de l'analyse bibliographique

L'analyse des données bibliographiques communales nous y apprend la présence de 2 espèces. Il s'agit du Crapaud commun/épineux et de la Grenouille rousse.

3.1.6.2. Description du peuplement d'amphibiens

Les prospections ont permis l'observation d'**une espèce d'amphibien** au sein de l'aire d'étude. Il s'agit du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*). Un individu écrasé a été observé sur la voirie permettant d'accéder au Fort.

La liste complète des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude est disponible en annexe de ce document Annexe II : Liste des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude.

3.1.6.3. Fonctionnalité de l'aire d'étude par les amphibiens

Au sein de l'aire d'étude complète concernée par l'ensemble des opérations projetées au niveau du Fort, les seuls milieux naturels propices à la reproduction des amphibiens sont localisés dans la vallée de la Durance au niveau du parc de la Schappe. Les milieux concernés sont le plan d'eau ainsi que la Durance.

Les milieux boisés présents sur l'aire d'étude sont tous susceptibles d'être utilisés par les amphibiens en phase terrestre (principalement le Crapaud épineux qui semble être la seule espèce pouvant se reproduire dans le secteur).

3.1.6.4. Espèces d'amphibiens présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire

En France, toutes les espèces indigènes bénéficient d'un statut de protection national.

La seule espèce présentant un enjeu est le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	LRN	LRR	DH	Enjeu de conservation fonctionnel[5]
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	Art.3	-	LC	-	Très faible

[5] L'argumentaire permettant la définition de l'enjeu de conservation fonctionnel est disponible au chapitre 3.3.1.2 – Espèces.

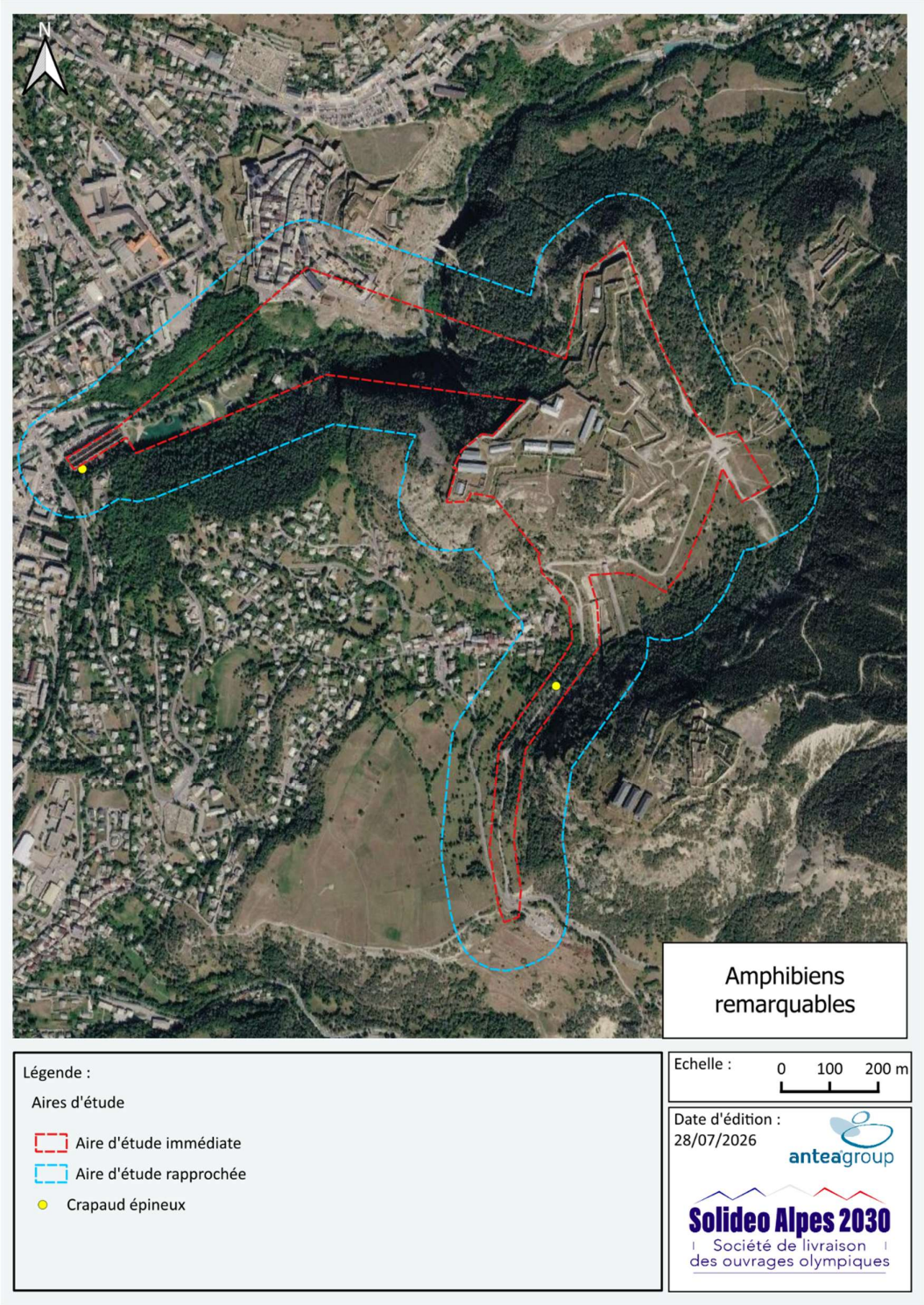


Figure 28 : Localisation des amphibiens inventoriés

Les enjeux liés aux amphibiens sont donc faibles.

3.1.7. Reptiles

3.1.7.1. Synthèse de l'analyse bibliographique

L'analyse des données bibliographiques communales nous y apprend la présence de 5 espèces. Il s'agit de la Coronelle lisse, du Lézard des murailles, du Lézard à deux raies, de l'Orvet fragile et de la Vipère aspic.

3.1.7.2. Description du peuplement de reptiles

3 espèces protégées de reptiles ont été recensées dans l'aire d'étude : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), et la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*). De plus, deux espèces ont été considérés comme probablement présentes : l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et la Vipère aspic (*Vipera aspis*).

Il faut aussi relever la présence de murets conformes à l'habitat de reptiles le long de la première partie de la voirie. Si aucun reptile n'a été relevé sur ces murets durant les prospections terrains, ils sont tout de même à prendre en compte durant les travaux.

La liste complète des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude est disponible en annexe de ce document Annexe II : Liste des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude.

3.1.7.3. Fonctionnalité de l'aire d'étude par les reptiles

Au sein de l'aire d'étude complète concernée par l'ensemble des opérations projetées au niveau du Fort, de nombreux milieux thermophiles propices à l'accueil du Lézard des murailles, du Lézard à deux raies, de la Vipère aspic et de la Coronelle lisse ont été mis en évidence. Il s'agit de lisières et pieds de falaises exposés sud.

Les reptiles sont des espèces très peu mobiles ne se déplaçant que de quelques dizaines de mètres par jour. Cependant, de par la grande quantité de milieux thermophiles propices à leur accueil, les connectivités écologiques sont relativement importantes sur la partie sud du Fort.

3.1.7.4. Espèces de reptiles présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire

En France, toutes les espèces indigènes bénéficient d'un statut de protection national.

Les cinq espèces identifiées au sein de l'aire d'étude sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation particuliers.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	LRN	LRR	DH	Enjeu de conservation fonctionnel[6]
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art.2	LC	LC	An.II et IV	Très faible
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Art.2	LC	LC	An.IV	Très faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Art.3	LC	LC	-	Très faible
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	Art.2	LC	LC	An.IV	Très faible
Vipère aspic	*Vipera aspis*	Art.2	LC	LC	-	Très faible

[6] L'argumentaire permettant la définition de l'enjeu de conservation fonctionnel est disponible au chapitre 3.3.1.2 – Espèces.

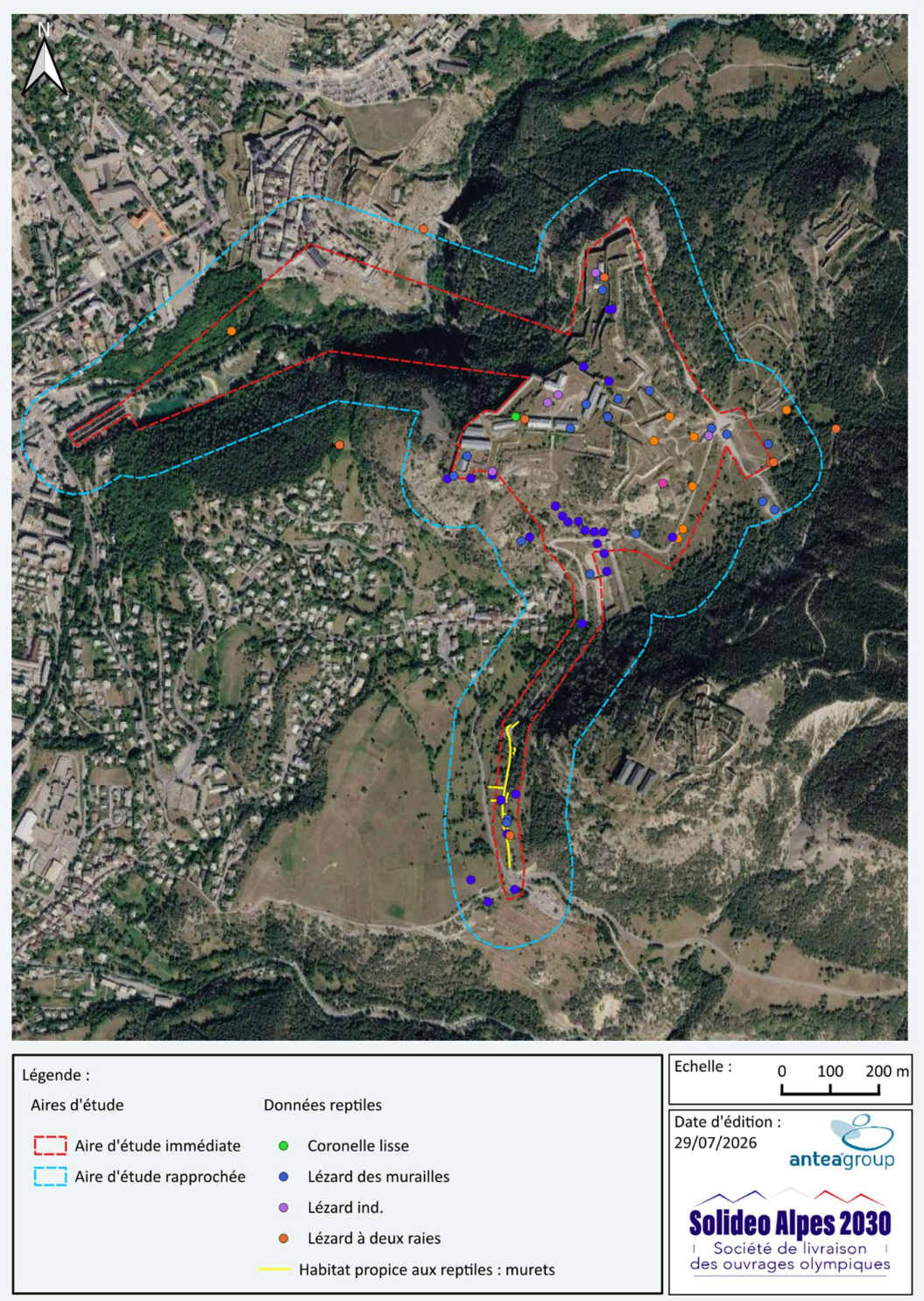


Figure 29 : Localisation des reptiles remarquables inventoriés

Les enjeux liés aux reptiles sont donc faibles.

3.1.8. Insectes

3.1.8.1. Synthèse de l'analyse bibliographique

Parmi les espèces recensées en bibliographie sur et autour de la zone d'étude, 38 sont considérées comme remarquables à l'échelle régionale, certaines pouvant être présentes sur le site.

Nous pouvons notamment citer :

Catégorie	Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	PN	LRN	LRR	Date
Odonate	*Sympetrum danae*	Sympetrum noir	-	-	RE	NT	2021
Lépidoptère	*Adscita geryon*	Procris de l'Hélianthème	-	-	-	NT	1998
	Agriades optilete	Azuré de la Canneberge	-	-	LC	NT	2020
	Agriades orbitulus	Azuré de la Phaque	-	-	LC	EN	2014
	Boloria pales	Nacré subalpin	-	-	LC	NT	2020
	Chazara briseis	Hermite	-	-	VU	EN	2023
	Colias palaeno	Solitaire	-	Art.3	LC	NT	1986
	Cupido alcetas	Azuré de la faucille	-	-	LC	NT	2019
	Erebia epistygne	Moiré provençal	-	-	NT	VU	2018
	Erebia pharte	Moiré aveuglé	-	-	LC	NT	1986
	Erebia scipio	Moiré des pierriers	-	-	NT	VU	2020
	Erebia triarius	Moiré printanier	-	-	LC	NT	2021
	Eumedonia eumedon	Argus de la Sanguinaire	-	-	LC	VU	2014
	Euphydryas aurinia	Damier de la succise	An.II	Art.3	LC	LC	2021
	Euphydryas cynthia	Damier de l'alchémille	-	-	LC	VU	1986
	Glaucopsyche iolas	Azuré du baguenaudier	-	-	NT	EN	2020
	Hyponephele lupina	Louvet	-	-	NT	EN	2019
	Hyponephele lycaon	Misis	-	-	LC	NT	2023
	Laeosopis roboris	Thécla du frêne	-	-	LC	NT	2014
	Leptidea duponcheli	Piéride du sainfoin, Piéride de Duponchel	-	-	LC	NT	2020
	Limenitis populi	Grand Sylvain	-	-	NT	NT	2019
	Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	-	-	LC	NT	2019
	Melitaea aurelia	Mélitée des Digitales	-	-	VU	NT	2018
	Melitaea varia	Mélitée de la Gentiane	-	-	LC	NT	2021
	Nymphalis antiopa	Morio	-	-	LC	NT	2021

Catégorie	Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	PN	LRN	LRR	Date
	Papilio alexanor	Alexanor	An.IV	Art.2	LC	NT	2018
	Parnassius apollo	Apollon	An.IV	Art.2	LC	NT	2023
	Phengaris arion	Azuré du Serpolet	-	Art.2	LC	NT	2016
	Polyommatus eros	Azuré de l'oxytropide	-	-	LC	NT	2020
	Polyommatus ripartii	Sablé provençal	-	-	LC	NT	2023
	Pyrgus cacaliae	Hespérie du pas-d'âne, Hespérie obscure	-	-	LC	NT	2020
	Pyrgus cirsii	Hespérie des cirses, Hespérie de Rambur	-	-	NT	NT	1978
	Pyrgus foulquieri	Hespérie des hélianthèmes	-	-	LC	NT	1980
	Satyrus actaea	Petite Coronide	-	-	LC	NT	2021
	Zygaena exulans	Zygène des sommets	-	-	-	NT	1922
	Zygaena hilaris	Zygène de la Bugrane	-	-	-	NT	2023
	Zygaena occitanica	Zygène d'Occitanie	-	-	-	NT	2024
	Zygaena purpuralis	Zygène pourpre	-	-	-	NT	1983

Tableau 7 : Données bibliographiques insectes

3.1.8.2. Description du peuplement d'insectes

Le site d'étude complet (voiries + fort) comprend plusieurs espaces de pelouses, de fourrés et de jachères favorables aux espèces d'invertébrés.

Sur l'ensemble des zones prospectées, ce sont en tout **163 espèces** d'invertébrés qui ont été recensées, ce qui est un chiffre relativement important et lié à une mosaïque variée d'habitats. De plus, le nombre d'individus par espèce est également assez élevé pour certains taxons, ce qui montre l'épanouissement de la faune invertébrée sur l'ensemble de la zone d'étude. Les espaces en présence sont peu entretenus et peu fréquentés, ce qui est favorable à l'épanouissement des espèces.

La liste complète des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude est disponible en annexe de ce document Annexe II : Liste des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude.

3.1.8.2.1. Les Lépidoptères

70 espèces de lépidoptères ont été recensées dans l'aire d'étude.

Quatre espèces patrimoniales ont été recensées : l'Ecaille chinée, l'Apollon, l'Hespérie du Sida et le Zygène pourpre.

L'Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) est **inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »**, ce qui en fait officiellement une espèce d'intérêt communautaire nécessitant des mesures de conservation spécifiques. Toutefois, plusieurs analyses d'experts indiquent que cette inscription résulte d'une **confusion historique**, la Directive ne distinguant pas les sous-espèces. En réalité, la seule entité réellement menacée en Europe est la **sous-espèce *Callimorpha quadripunctaria rhodosensis***, endémique de l'île de Rhodes (Grèce) et considérée comme vulnérable au niveau continental.

L'espèce présente en France, largement répandue et commune dans une grande variété de milieux, ne répond pas aux critères habituels d'inscription à l'Annexe II. De ce fait, l'espèce se voit déclasser et retrouve donc un statut d'espèce commune.

Compte tenu de la nature des milieux naturels, la présence d'espèces présentant un enjeu est considérée comme peu probable.

L'apollon (*Parnassius apollo*) est classé quasi-menacé sur la liste rouge régionale, de plus, l'espèce est protégée nationalement (Art.2) et inscrite à l'Annexe IV de la Directive « Habitat ».

L'Hespérie du Sida (*Pyrgus sidae*) et le Zygène pourpre (*Zygaena purpuralis*) sont tous deux classé **quasi-menacés sur la liste rouge régionale**.

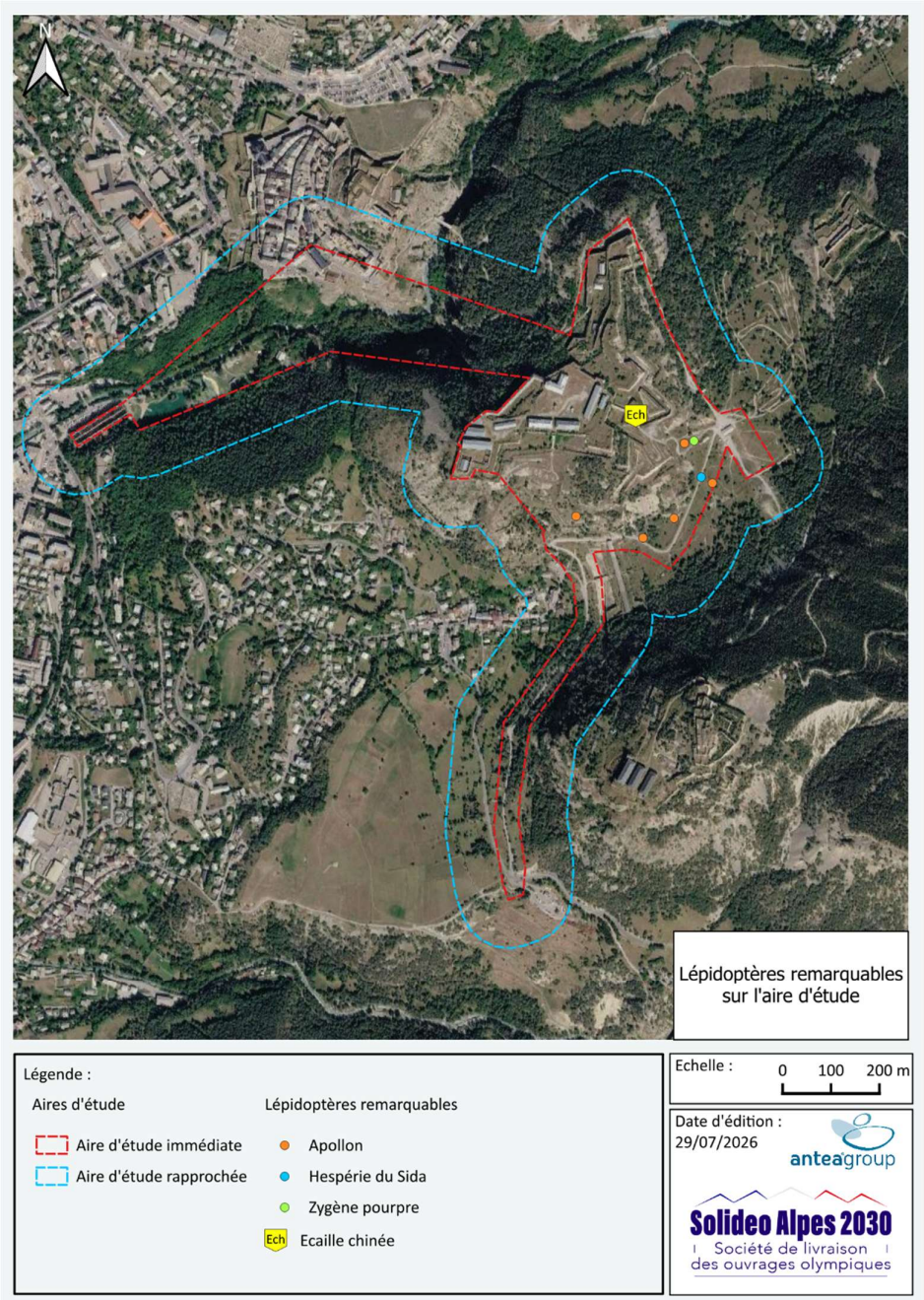


Figure 30 : Lépidoptères remarquables observées dans l'aire d'étude



Figure 31 : Localisation des secteurs propices à l'Apollon

3.1.8.2.2. Les odonates

Seules **2 espèces d'odonates** ont été observées sur le secteur. Aucune de ces espèces ne possède de statut de protection particulier. Le faible nombre d'odonates recensés s'explique notamment par l'absence de plan d'eau avec végétation aquatique sur la zone d'étude dans lequel se reproduisent ces espèces.

3.1.8.2.3. Les orthoptères et mantoptères

Plusieurs espèces d'orthoptères non remarquables (**23 espèces**) ont été observées sur le site principalement au niveau des milieux ouverts, des zones de friches et des zones de fourrés et sont présentées dans le tableau suivant.

3.1.8.2.4. Les coléoptères

18 espèces de coléoptères ont également été observées sur l'aire d'étude, notamment des espèces floricoles qui se nourrissent au niveau des espèces floristiques de la friche et en particulier les ombellifères. Aucune de ces espèces ne possède de statut de protection particulier.

Nous noterons l'absence de présence d'espèces saproxyliques bénéficiant d'un enjeu réglementaire comme le Grand capricorne du chêne, le Pique-Prune et la Rosalie des Alpes.

3.1.8.3. Fonctionnalité de l'aire d'étude par les insectes

Les milieux naturels identifiés étant très variés allant des milieux boisés et pelouses rases thermophiles, les potentialités d'accueil pour les insectes sont relativement importantes au sein de l'aire d'étude. Les espèces peuvent facilement se déplacer d'un site propice à leur accueil à un autre.

3.1.8.4. Espèces d'insectes présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire

Les prospections naturalistes réalisées au sein de l'aire d'étude ont permis la mise en évidence de **3 espèces présentant un enjeu de conservation**/réglementaire : l'apollon (*Parnassius apollo)*, l'Hespérie du Sida (*Pyrgus sidae*) et le Zygène pourpre (*Zygaena purpuralis*).

Les enjeux liés aux insectes sont donc très faibles sauf pour l'Apollon, l'Hespérie du Sida et le Zygène pourpre, qui possèdent des enjeux faibles.

3.1.9. Connectivités écologiques

Briançon est une commune française située dans le département des Hautes-Alpes, au Nord de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA). Briançon est catégorisée centre urbain intermédiaire selon la grille communale de densité à sept niveaux, définie par l'Insee. Elle appartient à l'unité urbaine de Briançon qui regroupe 6 communes et 16 224 habitants en 2023, ainsi qu'au territoire du Briançonnais.

Les données de recouvrement des sols de Corine Land Cover indiquent que le site du projet se trouve en bordure de « tissu urbain discontinu » à l'ouest et de milieux naturels de type « forêts de conifères » et « pelouses et pâturages naturels » (voir carte page suivante). Le site d'étude est donc inséré dans une matrice majoritairement naturelle avec au Sud-ouest la ville de Briançon et du Nord-ouest au Sud des milieux plus naturels dont le cours d'eau de La Durance. Le site d'étude comporte une diversité d'habitats naturels et anthropiques offrant notamment une grande possibilité de refuges pour les espèces présentes.

Si la zone du Fort est un milieu anthropisé, elle est tout de même favorable a de nombreuses espèces. Les espaces extérieurs étant peu fréquentés et les bâtiments étant abandonnés, plusieurs espèces peuvent y trouver l'abri et y dérouler tout ou partie de leur cycle biologique. Par exemple, les chiroptères utilisent la zone d'étude pour la chasse, le transit ainsi que les bâtiments abandonnés pour le gîte, que cela soit en gîte de transit, d'hibernation, de reproduction ou d'estivage. Les oiseaux y trouvent également des habitats attractifs avec les zones de bâti, de pelouses, de fourrés et de boisements. Mais également les espaces de falaises entre le fort et la vallée, très attractifs pour les espèces rupestres. Pour les reptiles, ils y trouvent de nombreuses zones de refuge, d'hibernation et de thermorégulation au sein des multiples pierriers présents ainsi qu'au niveau du bâti en pierres.

Peu d'éléments bloquants ont été répertoriés à l'exception des remparts du Fort. Ceux-ci constituent une barrière pour les espèces terrestres qui ont de la difficulté à circuler entre le Fort et les espaces extérieurs, cependant ces remparts ne sont pas totalement imperméables et les espèces peuvent tout de même accéder au sein et à l'extérieur du Fort en empruntant des petits passages (cavités, entrée du fort, contournement par des zones plus basses/plus accessibles…).

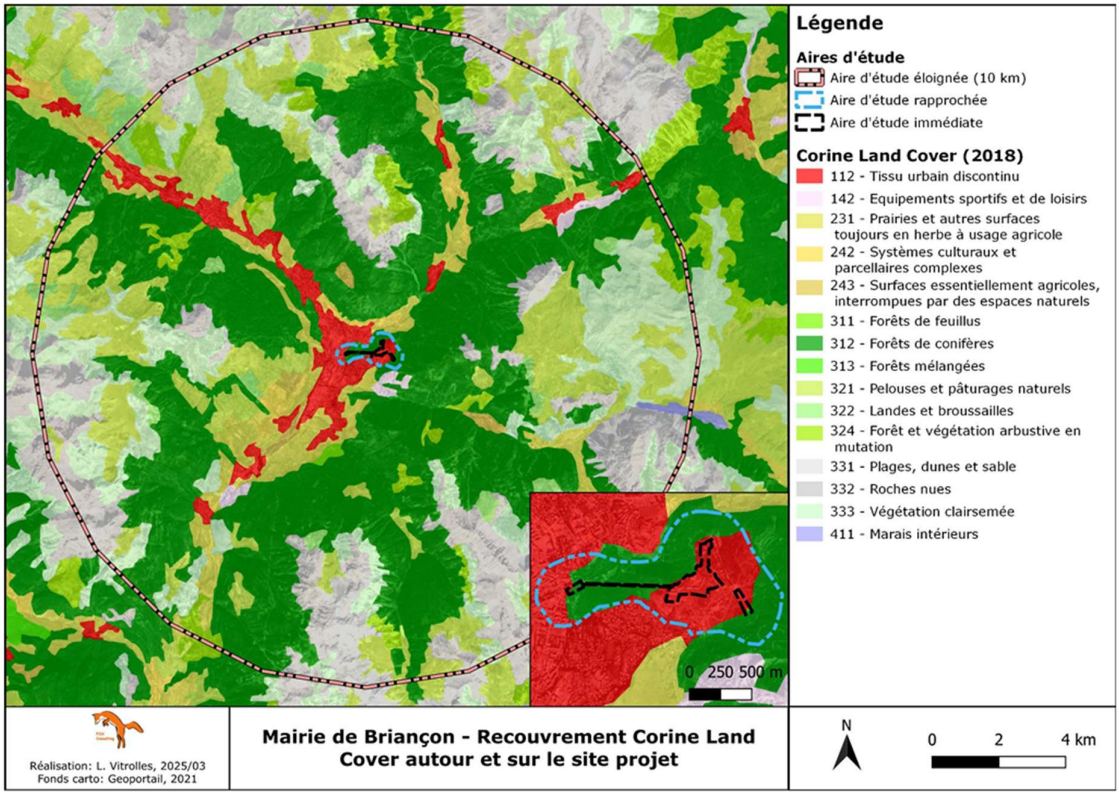


Figure 32 : Recouvrement du sol selon Corine Land Cover 2018 (Source : FoxConsulting)

3.2. Délimitation des zones humides

3.2.1. Critère « végétation »

3.2.1.1. Approche « habitats »

Pour chaque habitat identifié dans la zone d'étude, le tableau suivant indique s'il est caractéristique ou non de zones humides.

N°	Dénomination de l'habitats	EUNIS / CB / N2000	Humide
01	Alignements d'arbres	G5.1 / 84.1 / -	nc
02	Bâtiments des villes et des villages	J1 / 86 / -	nc
03	Boisement secondaire calcicole, mésoxérophile	G5.5 / 84.3 / -	p
04	Boisements pionniers eutrophiles à Robinier faux-acacia	G1.C3 / 83.324 / -	nc
05	Chênaies pubescentes mésoxérophiles et calcicoles	G1.71 / 41.71 / -	nc
06	Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines	H3.251 / 62.151 / 8210	nc
07	Constructions abandonnées des villes et des villages (J1.5)	J1.5 / 86 / -	nc
08	Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide	C2.2 / 24.1 / -	nc
09	Dépôts de déchets (J6)	J6 / 86.4 / -	nc
10	Éboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, dépourvus de végétation	H2.6 / 61.3 / 8130	p
11	Fourré xérophile, calcicole, de l'étage montagnard à subalpin des Alpes internes, à Épine-vinette et Rosier des montagnes	F3.1125 / 31.8125 / -	nc
12	Frênaies-érablaies riveraines de petits cours d'eau	G1.21 / 44.3 / 91E0	H
13	Friche herbacée à Orge des rats	E5.1 / 87.2 / -	p
14	Friches graminéennes vivaces, mésophiles, à Chiendent rampant	E5.1 / 87.1 / -	p
15	Friches xérophiles, thermophiles et calcicoles des étages collinéen et montagnard des Alpes internes	E5.1 / 87.1 / -	p
16	Grands parcs	X11 / 85.1 / -	nc
17	Haies champêtres arborées	FA.3 / 84.2 / -	nc
18	Landes orophiles xérophiles à Busserole commune, Genévrier nain ou Genévrier sabine	F2.2 / 31.4 / 4060	p
19	Magnocariçaies mésotrophiles à eutrophiles des berges de plans d'eau et cours d'eau	D5.21 / 53.21 / -	H
20	Monocultures intensives	I1.1 / 82.11 / -	nc
21	Ourlets nitrophiles des coupes forestières et des clairières	G5.84 / 31.871 / -	nc
22	Pavements calcaires	H3.511	nc

N°	Dénomination de l'habitats	EUNIS / CB / N2000	Humide
23	Pelouse mésoxérophile, calcicole, de l'étage montagnard des Alpes, à Brome dressé et Sauge des prés	E1.262 / 34.322 / 6210	p
24	Pelouse piétinée à Matricaire suave	E2.8 / 38 / -	nc
25	Pelouses mésophiles à mésoxérophiles piétinées	E5.1 / 87.2 / -	nc
26	Pelouses substeppiques xérophiles, calcicoles, de l'étage montagnard supérieur des Alpes internes	E1.24 / 34.314 / 6210	nc
27	Petits bois anthropiques de conifères	G5.4 / 84.3 / -	p
28	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	G5.2 / 84.3 / -	p
29	Petits jardins ornementaux et domestiques	I2.2 / 85.3 / -	nc
30	Pinède sylvestre xérophile et calcicole des adrets de l'étage montagnard des Alpes internes, à Bugrane à feuilles rondes et Esparcette des rochers	G3.43 / 42.53 / -	nc
31	Pinèdes sylvestres calcicoles, mésophiles à mésoxérophiles, des replats et des ubacs de l'étage montagnard des Alpes internes	G3.43 / 42.53 / -	p
32	Plan d'eau artificiel x végétation benthique à Characées	C1 / 22.1 / 3140	p
33	Réseaux routiers	J4.2	nc
34	Sentiers	H5.61	nc
35	Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles	G5.6 / 31.8 / -	p
36	Végétation herbacée thermophile des éboulis carbonatés des étages supra méditerranéen à montagnard	H2.61 / 61.31 / 8130	nc

Tableau 8 : Qualification des habitats de zones humides

Statut dans l'arrêté de juin 2008 : H – caractéristique de zones humides ; p. – pro parte, i.e. végétation susceptible d'être caractéristique de zones humides ; nc. – non cité dans l'arrêté de 2008.

Deux des habitats répertoriés sont considérés comme humide selon l'arrêté du 24 juin 2008. De plus, **douze habitats sont pro-parte**, ils nécessitent donc des analyses supplémentaires pour définir leur caractère humide ou non. Enfin, vingt-deux habitats ne sont pas humides d'après l'Annexe 2 table A de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, ils ne sont pas indiqués dans l'arrêté.

3.2.1.2. Approche « espèces indicatrices »

Comme dit précédemment, 3 espèce caractéristique des zones humides ont été observées :

- Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) ;
- Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) ;
- Saule pourpre (*Salix purpurea*).

Ces espèces ne recouvrent pas une surface suffisante pour caractériser leur milieu comme humide et elles représentent à elles seules moins de 2% de la totalité des espèces ce qui n'est pas suffisant pour caractériser un milieu comme étant humide.

Le critère botanique (habitats et flore) conclut donc à la présence de 2 zones humides au sein de la zone d'étude, mais plutôt excentrées.

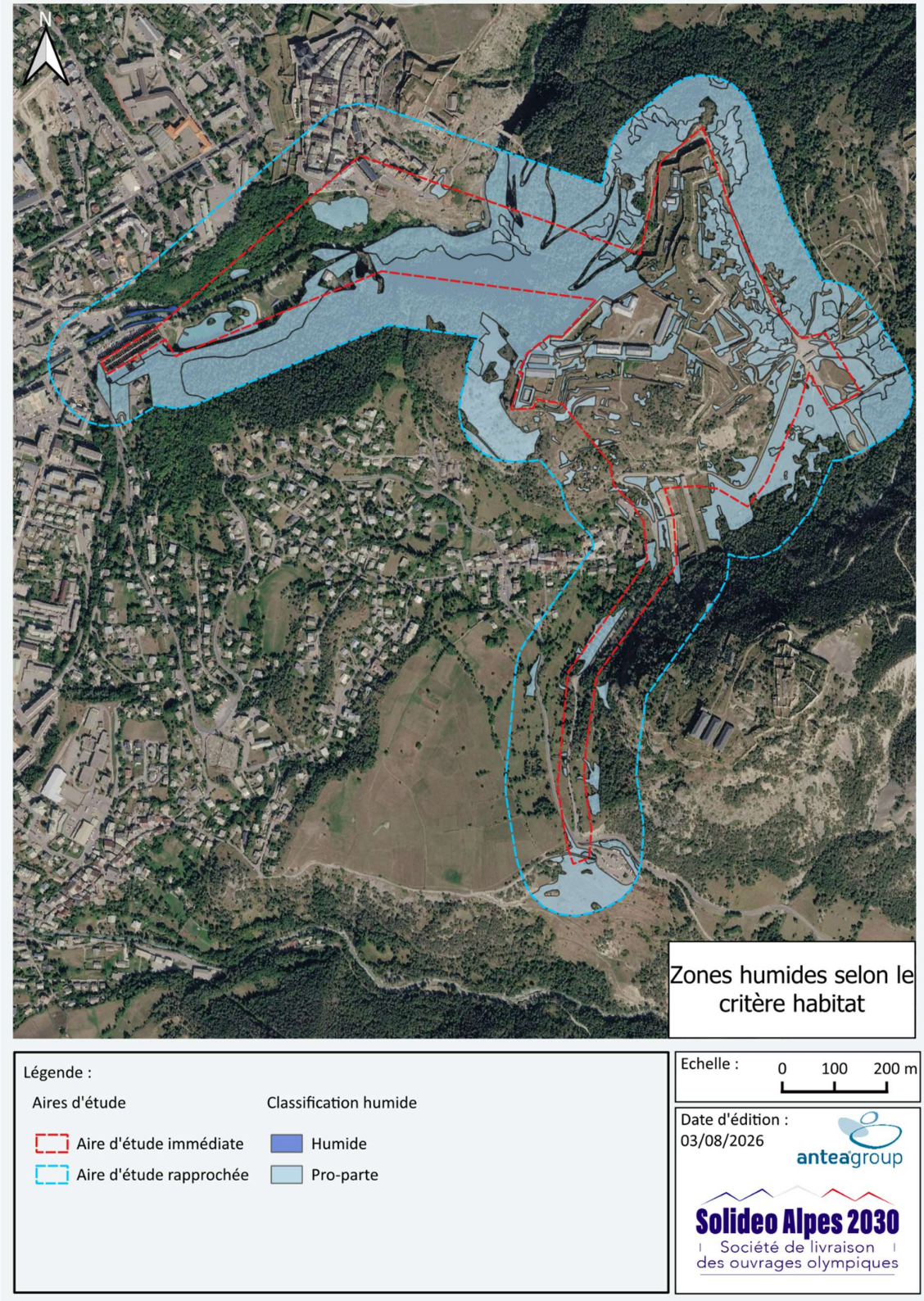


Tableau 9 : Zones humides selon le critère habitat

3.2.2. Critère « sol »

Lors des prospections du 30 mars 2026, 5 sondages pédologiques ont été réalisés au sein de l'aire d'étude. Ils ont été répartis en fonction de la topographie et de manière à couvrir l'aire d'étude de façon homogène. Les photos des sondages sont disponibles en annexe.

Numéro de sondage	Limite des horizons	Hydromorphie	Remarques	Sol hydromorphe
01	0 - 10 cm	-	Limoneux, marron	NON
02	0 - 20 cm	-	Sol noir, débris végétaux	NON
	20 - 30 cm	-	Argileux, marron	
03	0 - 10 cm	-	Limoneux, débris végétaux	NON
04	0 - 20 cm	-	Marron foncé	NON
	20 – 30 cm	-	Marron	
05	0 - 5 cm	-	Refus	NON

Tableau 10 : Description des sondages pédologiques

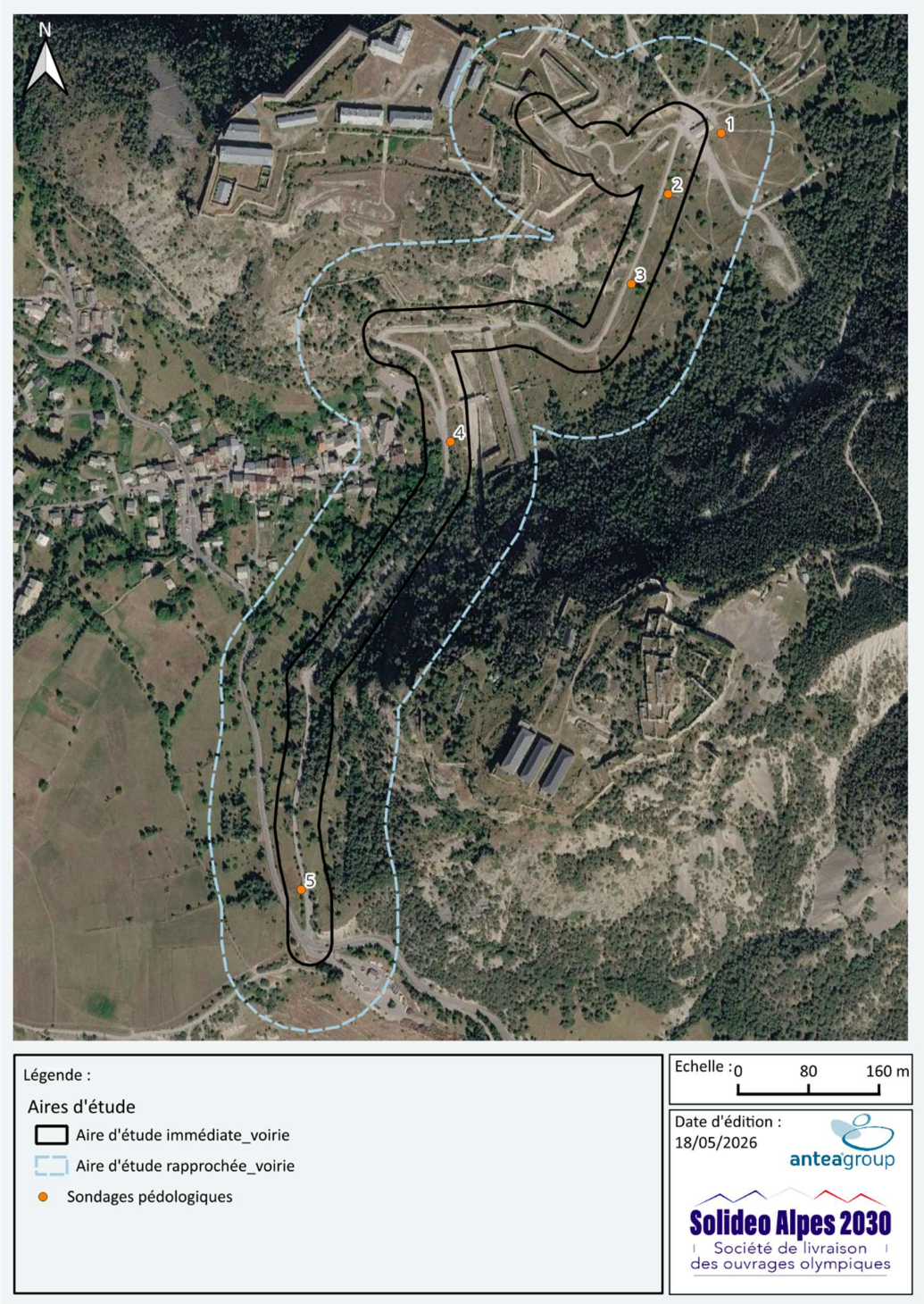


Figure 33 : Localisation des sondages pédologiques

Parmi les 5 sondages pédologiques réalisés au sein de la zone d'étude, **aucun n'est caractéristique d'un sol de zone humide**. Au vu des sondages avec seulement quelques centimètres de profondeur avant refus (pour cause de cailloux et de roche mère non profonde), et du caractère montagneux de l'aire d'étude, seuls ces 5 sondages ont été réalisés mais nous permettent de généraliser le caractère non humide des habitats *pro parte* sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Les investigations suivant les critères végétation et pédologie ont été menées sur l'aire d'étude du projet et ont révélé la présence de 2 zones humides : les Frênaies-érablaies riveraines de petits cours d'eau et les Magnocariçaies mésotrophiles à eutrophiles des berges de plans d'eau et cours d'eau. Ces deux habitats sont situés aux abords de la Durance et du plan d'eau artificiel au niveau du parc de la Schappe.

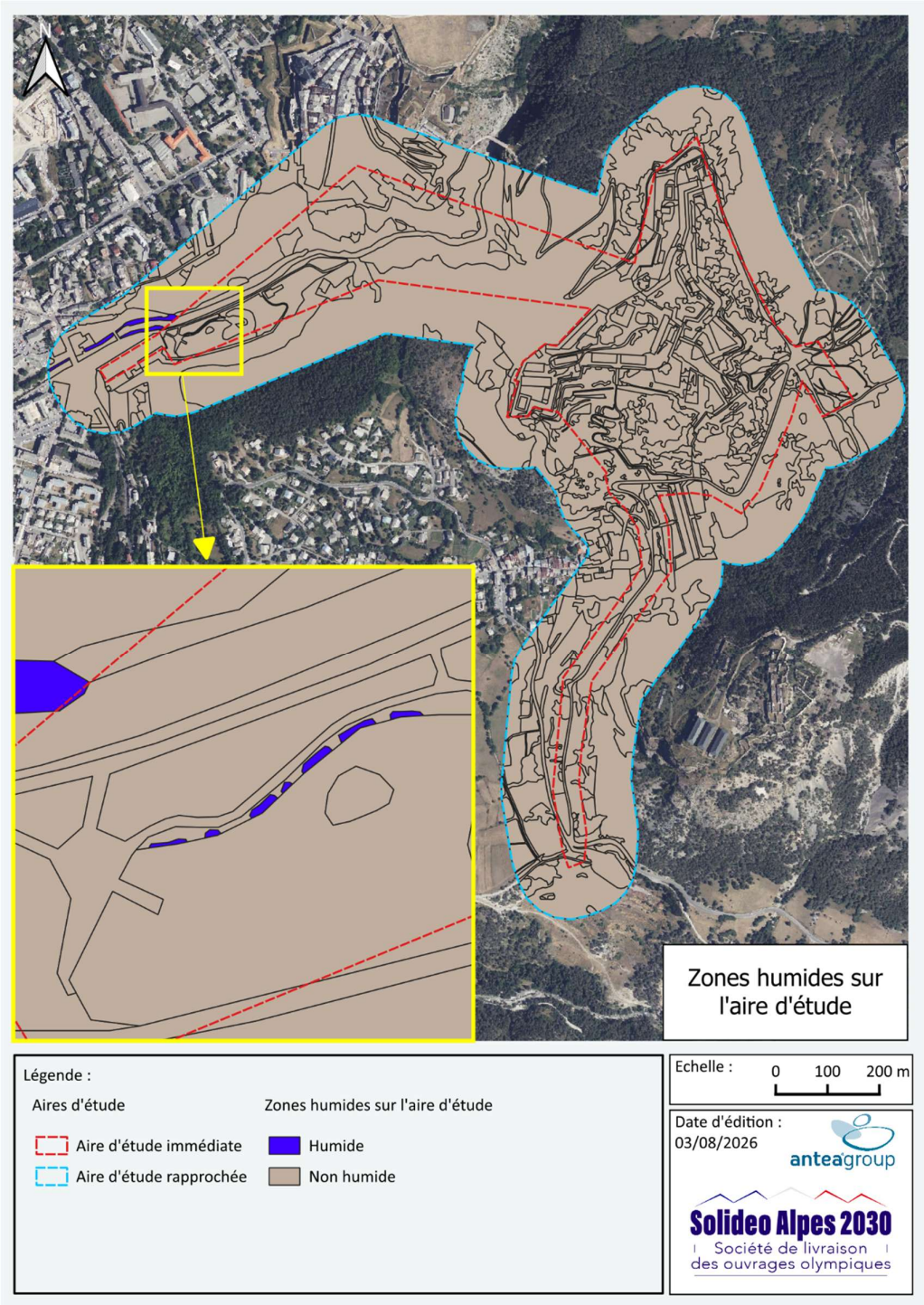


Figure 34 : Zones humides sur l'aire d'étude

3.3. Synthèse des enjeux

3.3.1. Enjeux de conservation

3.3.1.1. Habitats naturels

Pour rappel, les enjeux de conservation sont globalement définis sur la base des listes rouges régionales avec prise en compte du statu local des espèces considérées.

Niveau d'enjeu	Groupe/espèces
Très fort	-
Fort	Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide
Moyen	Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines
	Frênaies-érablaies riveraines de petits cours d'eau
	Landes orophiles xérophiles à Busserole commune, Genévrier nain ou Genévrier sabine
	Pelouse mésoxérophile, calcicole, de l'étage montagnard des Alpes, à Brome dressé et Sauge des prés
	Pelouses substeppiques xérophiles, calcicoles, de l'étage montagnard supérieur des Alpes internes
	Pinède sylvestre xérophile et calcicole des adrets de l'étage montagnard des Alpes internes, à Bugrane à feuilles rondes et Esparcette des rochers
	Pinèdes sylvestres calcicoles, mésophiles à mésoxérophiles, des replats et des ubacs de l'étage montagnard des Alpes internes
	Plan d'eau artificiel x végétation benthique à Characées
	Végétation herbacée thermophile des éboulis carbonatés des étages supra méditerranéen à montagnard
Faible	Boisement secondaire calcicole, mésoxérophile
	Chênaies pubescentes mésoxérophiles et calcicoles
	Fourré xérophile, calcicole, de l'étage montagnard à subalpin des Alpes internes, à Épine-vinette et Rosier des montagnes
	Friche herbacée à Orge des rats
	Friches graminéennes vivaces, mésophiles, à Chiendent rampant
	Friches xérophiles, thermophiles et calcicoles des étages collinéen et montagnard des Alpes internes
	Haies champêtres arborées
	Magnocariçaies mésotrophiles à eutrophiles des berges de plans d'eau et cours d'eau
	Ourlets nitrophiles des coupes forestières et des clairières
	Pelouse piétinée à Matricaire suave
	Pelouses mésophiles à mésoxérophiles piétinées

Niveau d'enjeu	Groupe/espèces
	Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles
Très faible	Alignements d'arbres
	Boisements pionniers eutrophiles à Robinier faux-acacia
	Grands parcs
	Monocultures intensives

3.3.1.2. Espèces

Dans le cadre de cette étude, 25 espèces présentant un enjeu de conservation fonctionnel ont été considérées. Les autres espèces ne présentent pas d'enjeu de conservation fonctionnel.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu de conservation							
		Régional		Biorégional		Stationnel		Fonctionnel	
		Critère	Enjeu	Critère	Enjeu	Critère	Enjeu	Critère	Enjeu
Astragale d'Autriche	*Astragalus austriacus*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	-	Faible
Pulsatille des montagnes	*Pulsatilla pratensis subsp. montana*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	-	Faible
Lièvre variable	*Lepus timidus*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	Très faible	Négative	Faible	Importante mais peu de report	Fort	Reproduction	Fort
Grand/Petit Murin	*Myotis myotis/M. Blythii*	LC/NT	Faible	Négative	Moyen	Importante avec report possible	Fort	Reproduction	Fort
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	Très faible	Négative	Faible	Importante mais peu de report	Fort	Reproduction	Fort
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	Très faible	Négative	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	NT	Faible	Négative	Moyen	Importante avec report possible	Fort	Reproduction	Fort
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	LC	Très faible	Négative	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*	VU	Moyen	Positive	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC	Très faible	Négative	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu de conservation							
		Régional		Biorégional		Stationnel		Fonctionnel	
		Critère	Enjeu	Critère	Enjeu	Critère	Enjeu	Critère	Enjeu
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	VU	Moyen	Positive	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	VU	Moyen	Stable	Moyen	Conforme	Moyen	Reproduction	Moyen
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	LC	Très faible	Positive	Très faible	Conforme	Très faible	Reproduction	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	VU	Moyen	Positive	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Mésange boréale	*Poecile montanus*	VU	Moyen	Stable	Moyen	Conforme	Moyen	Reproduction	Moyen
Moineau soulcie	*Petronia petronia*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	VU	Moyen	Positive	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Serin cini	*Serinus serinus*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Apollon	*Parnassius apollo*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Hespérie du Sida	*Pyrgus sidae*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible
Zygène pourpre	*Zygaena purpuralis*	NT	Faible	Stable	Faible	Conforme	Faible	Reproduction	Faible

Nous noterons que bien que présentant un enjeu de conservation régional, 7 espèces ont été rétrogradées à un niveau d'enjeu très faible pour les raisons suivantes :

- Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) : espèce commune au niveau local bien que considérée comme NT au niveau régional ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) : espèce commune au niveau local bien que considérée comme NT au niveau régional ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : espèce commune au niveau local bien que considérée comme NT au niveau régional ;
- Corneille noire (*Cornus corone*) : espèce commune au niveau local dont la population n'est pas significative bien que considérée comme VU au niveau régional ;
- Martinet noir (*Apus apus*) : espèce commune au niveau local bien que considérée comme NT au niveau régional ;

- Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*) : espèce commune au niveau local bien que considérée comme NT au niveau régional ;
- Roitelet huppé (*Regulus regulus*) : espèce commune au niveau local bien que considérée comme NT au niveau régional.

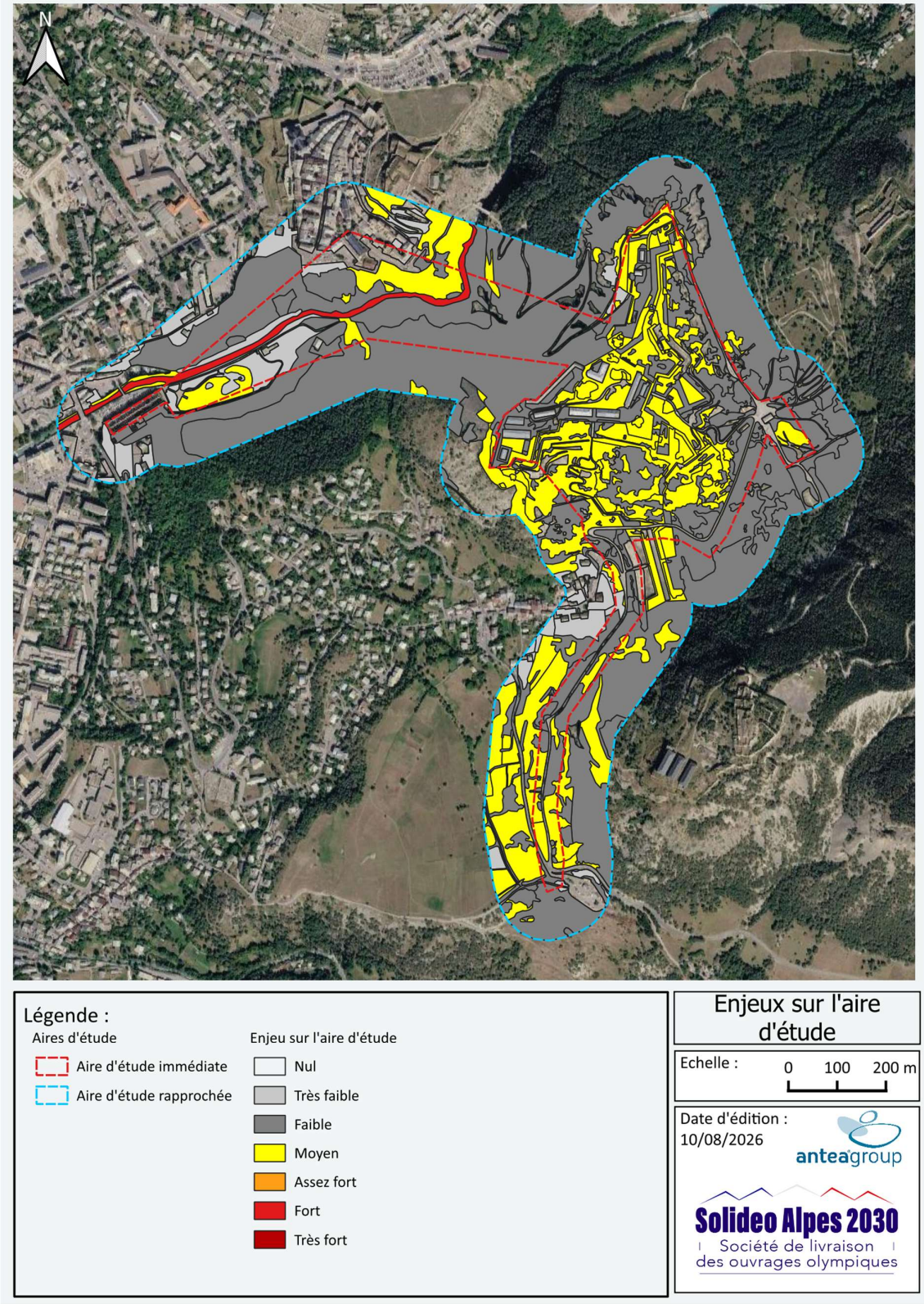


Figure 35 : Localisation des enjeux

3.3.2. Enjeux réglementaires

L'article L.411-1 du code de l'environnement précise que « lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits » :

- « la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat » ;
- « la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel » ;
- « la destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ».

La liste de ces espèces, dites « protégées », est fixée par arrêté ministériel (références des textes réglementaires fournies en annexe) ainsi que la nature des interdictions, leur durée, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

88 espèces bénéficiant d'un statut réglementaire ont été identifiées au sein de l'aire d'étude.

Noms		Protection nationale		
Vernaculaire	Scientifique	Article	Individus	Habitats
Mammifères terrestres				
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Article 2	X	X
Chiroptères				
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Article 2	X	X
Grand/Petit Murin	*Myotis myotis/M. Blythii*	Article 2	X	X
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Article 2	X	X
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Article 2	X	X
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Article 2	X	X
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Article 2	X	X
Murin cryptique	*Myotis crypticus*	Article 2	X	X
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Article 2	X	X
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Article 2	X	X
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Article 2	X	X
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Article 2	X	X
Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*	Article 2	X	X
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Article 2	X	X
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Article 2	X	X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Article 2	X	X
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Article 2	X	X
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Article 2	X	X
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Article 2	X	X
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Article 2	X	X

Noms		Protection nationale		
Vernaculaire	Scientifique	Article	Individus	Habitats
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Article 2	X	X
Oiseaux				
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Article 3	X	X
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	Article 3	X	X
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Article 3	X	X
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Article 3	X	X
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Article 3	X	X
Bruant fou	*Emberiza cia*	Article 3	X	X
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Article 3	X	X
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	X	X
Cassenoix moucheté	*Nucifraga caryocatactes*	Article 3	X	X
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	X	X
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Article 3	X	X
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Article 3	X	X
Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*	Article 3	X	X
Circaète jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Article 3	X	X
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Article 3	X	X
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Article 3	X	X
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Article 3	X	X
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Article 3	X	X
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3	X	X
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Article 3	X	X
Grand Corbeau	*Corvus corax*	Article 3	X	X
Grand-Duc d'Europe	*Bubo bubo*	Article 3	X	X
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	X	X
Hirondelle de rochers	*Ptyonoprogne rupestris*	Article 3	X	X
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3	X	X
Huppe fasciée	*Upupa epops*	Article 3	X	X
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Article 3	X	X
Martinet noir	*Apus apus*	Article 3	X	X
Merle à plastron	*Turdus torquatus*	Article 3	X	X
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3	X	X
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	X	X
Mésange boréale	*Poecile montanus*	Article 3	X	X
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	X	X
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Article 3	X	X

Noms		Protection nationale		
Vernaculaire	Scientifique	Article	Individus	Habitats
Mésange noire	*Parus ater*	Article 3	X	X
Mésange nonnette	*Parus palustris*	Article 3	X	X
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3	X	X
Moineau soulcie	*Petronia petronia*	Article 3	X	X
Petit-duc scops	*Otus scops*	Article 3	X	X
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3	X	X
Pic noir	*Dryocopus martius*	Article 3	X	X
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	X	X
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Article 3	X	X
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	X	X
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Article 3	X	X
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Article 3	X	X
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Article 3	X	X
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	X	X
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3	X	X
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Article 3	X	X
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	X	X
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Article 3	X	X
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Article 3	X	X
Serin cini	*Serinus serinus*	Article 3	X	X
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3	X	X
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	Article 3	X	X
Tichodrome échelette	*Tichodroma muraria*	Article 3	X	X
Traquet motteux	*Œnanthe œnanthe*	Article 3	X	X
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3	X	X
Venturon montagnard	*Serinus citrinella*	Article 3	X	X
Amphibiens et reptiles				
Crapaud épineux	*Bubo spinosus*	Article 3	X	-
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Article 2	X	X
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Article 2	X	X
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Article 3	X	-
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	Article 2	X	X
Vipère aspic	*Vipera aspis*	Article 2	X	X
Insectes				
Apollon	*Parnassius apollo*	Article 2	X	X

3.3.3. Enjeux des zones humides

2 zones humides ont été relevées sur l'aire d'étude, compte tenu de leur localisation en milieux urbanisés et de leur petite surface (1 940m² et 62m²), elles présentent un enjeu faible.

3.4. Scénarios de référence

3.4.1. Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

Le projet prévoit la rénovation et l'élargissement de la voirie d'accès au Fort des Têtes, ainsi que la réhabilitation du Fort et l'aménagement d'un nouveau quartier intégrant des logements permanents, des activités touristiques et les infrastructures nécessaires à l'accueil des Jeux Olympiques et Paralympiques d'hiver 2030.

La mise en œuvre du projet se traduira par des **modifications écologiques d'intensité moyenne à forte à l'échelle des emprises directement concernées par les travaux**, mais faibles à l'échelle du site dans son ensemble et des continuités écologiques régionales.

Les travaux pourront induire un dérangement temporaire de nombreuses espèces par les nuisances sonores, les mouvements d'engins, les vibrations ou l'éclairage de chantier. Les espèces les plus sensibles seront notamment les chiroptères utilisant les bâtiments du Fort comme gîtes potentiels ou les milieux périphériques comme zones de chasse et de transit, ainsi que certaines espèces d'oiseaux nichant dans les bâtiments, les falaises ou les milieux ouverts du secteur.

À plus long terme, la fréquentation humaine du site augmentera sensiblement du fait de la création d'un quartier habité et du développement des activités touristiques. Cette évolution pourra générer des perturbations supplémentaires pour certaines espèces sensibles, en particulier les espèces anthropophobes fréquentant actuellement les secteurs les moins fréquentés du Fort et ses abords.

Toutefois, les principaux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques identifiés autour du Fort demeureront fonctionnels. Les modifications écologiques attendues à l'échelle du territoire peuvent donc être considérées comme **faibles à modérées**, sous réserve de la mise en œuvre des mesures ERC.

3.4.2. Evolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de réalisation du projet, aucun travail de rénovation de la voirie ni de réhabilitation du Fort ne seraient entrepris. Les habitats naturels actuellement présents **conserveraient globalement leur état de conservation actuel et poursuivraient leur évolution naturelle**.

Les milieux ouverts et semi-ouverts présents au niveau du Fort, notamment les pelouses arides et les pelouses calcaires, évolueraient progressivement sous l'effet de la dynamique naturelle de fermeture des milieux. Cette évolution pourrait conduire localement à une extension des fourrés et des boisements au détriment des habitats ouverts actuellement favorables à de nombreuses espèces patrimoniales d'oiseaux, de reptiles et d'insectes.

Les bâtiments abandonnés du Fort continueraient à offrir des possibilités de gîtes pour les chiroptères ainsi que des sites potentiels de nidification pour certaines espèces d'oiseaux. Toutefois, l'absence d'entretien et la dégradation progressive du bâti pourraient à terme réduire l'intérêt écologique de certains bâtiments en raison de risques d'effondrement ou de fermeture spontanée des accès utilisés par la faune.

Les secteurs actuellement favorables au Lièvre variable, aux reptiles thermophiles, aux oiseaux des milieux ouverts et aux chiroptères conserveraient globalement les mêmes fonctionnalités écologiques. Les corridors écologiques identifiés sur le site resteraient fonctionnels et la fréquentation humaine demeurerait relativement limitée en dehors de la desserte existante.

D'un point de vue global, l'absence de mise en œuvre du projet conduirait donc au maintien des conditions écologiques actuellement observées, avec une évolution progressive des habitats sous l'effet des dynamiques naturelles de succession végétale et du vieillissement du patrimoine bâti. **Les enjeux écologiques** identifiés pour les groupes à enjeu, notamment les chiroptères, les oiseaux patrimoniaux et certains habitats ouverts, **resteraient globalement comparables** à ceux observés dans l'état initial.

4. Analyse des impacts et mesures du projet

4.1. Présentation du projet

Dans le cadre de cette étude, trois projets ont été étudiés. Il s'agit :

- Aménagement de la voie d'accès au Fort des Têtes ;
- Rénovation du Fort des Têtes ;
- Construction du Transport par câble permettant d'accéder au Fort des Têtes.

4.1.1. Aménagement de la voie d'accès au Fort des têtes

Le projet global du Fort des Têtes nécessite dans un premier temps un aménagement de la voirie depuis la RD902. En effet, plusieurs zones se verront élargie. On peut observer sur la figure suivante les zones ayant besoin de ces élargissements.

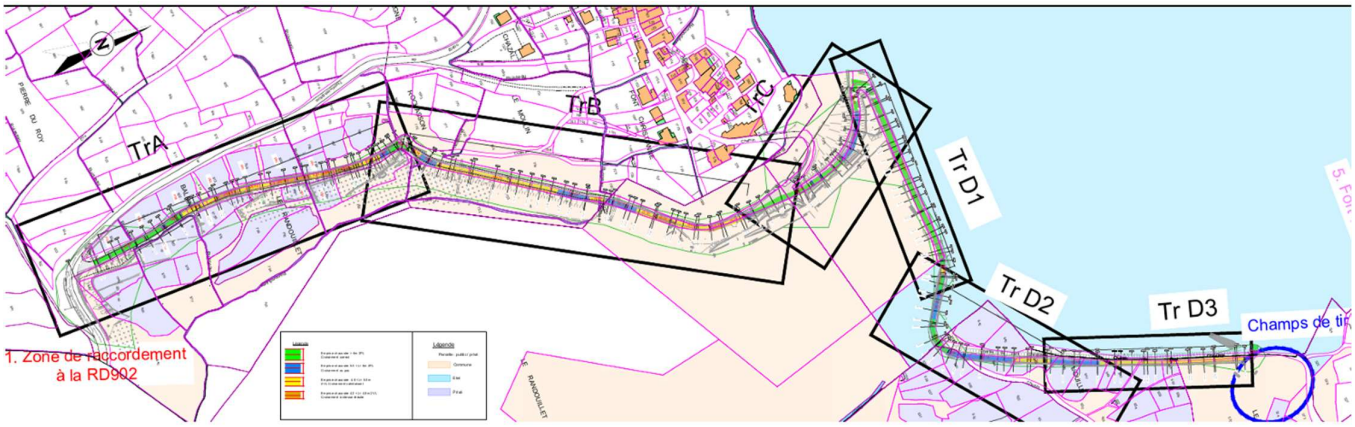


Figure 36 : Emprise du projet

Les emprises concernées par les travaux d'élargissement de la voirie existante sont de 2,42 hectares répartis de la manière suivante :

Habitats concernés	Code EUNIS	Etat de conservation	Surfaces de l'habitat	Types de milieux	Surface des milieux
Constructions abandonnées des villes et des villages	J1.5	-	301 m²	Milieux anthropisés	± 10 364 m²
Réseaux routiers	J4.2	-	9 220 m²		
Sentiers	H5.61	-	843 m²		
Éboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, dépourvus de végétation	H2.6	-	197 m²	Milieux montagnards	± 197 m²
Fourré xérophile, calcicole, de l'étage montagnard à subalpin des Alpes internes, à Épine-vinette et Rosier des montagnes	F3.1125	-	562 m²	Milieux ouverts	± 10 377 m²
Friches xérophiles, thermophiles et calcicoles des étages collinéen et montagnard des Alpes internes	E5.1	-	6 295 m²		
Pavements calcaires	H3.511	-	16 m²		

Habitats concernés	Code EUNIS	Etat de conservation	Surfaces de l'habitat	Types de milieux	Surface des milieux
Pelouse mésoxérophile, calcicole, de l'étage montagnard des Alpes, à Brome dressé et Sauge des prés	E1.262	Modéré	553 m²		
Pelouses substeppiques xérophiles, calcicoles, de l'étage montagnard supérieur des Alpes internes	E1.24	Modéré	2 951 m²		
Pinède sylvestre xérophile et calcicole des adrets de l'étage montagnard des Alpes internes, à Bugrane à feuilles rondes et Esparcette des rochers	G3.43	Mauvais	2 645 m²	Milieux boisés	± 2 645 m²
Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles	G5.6	-	25 m²	Milieux semi-ouverts	± 645 m²
Végétation herbacée thermophile des éboulis carbonatés des étages supra méditerranéen à montagnard	H2.61	Mauvais	620 m²		

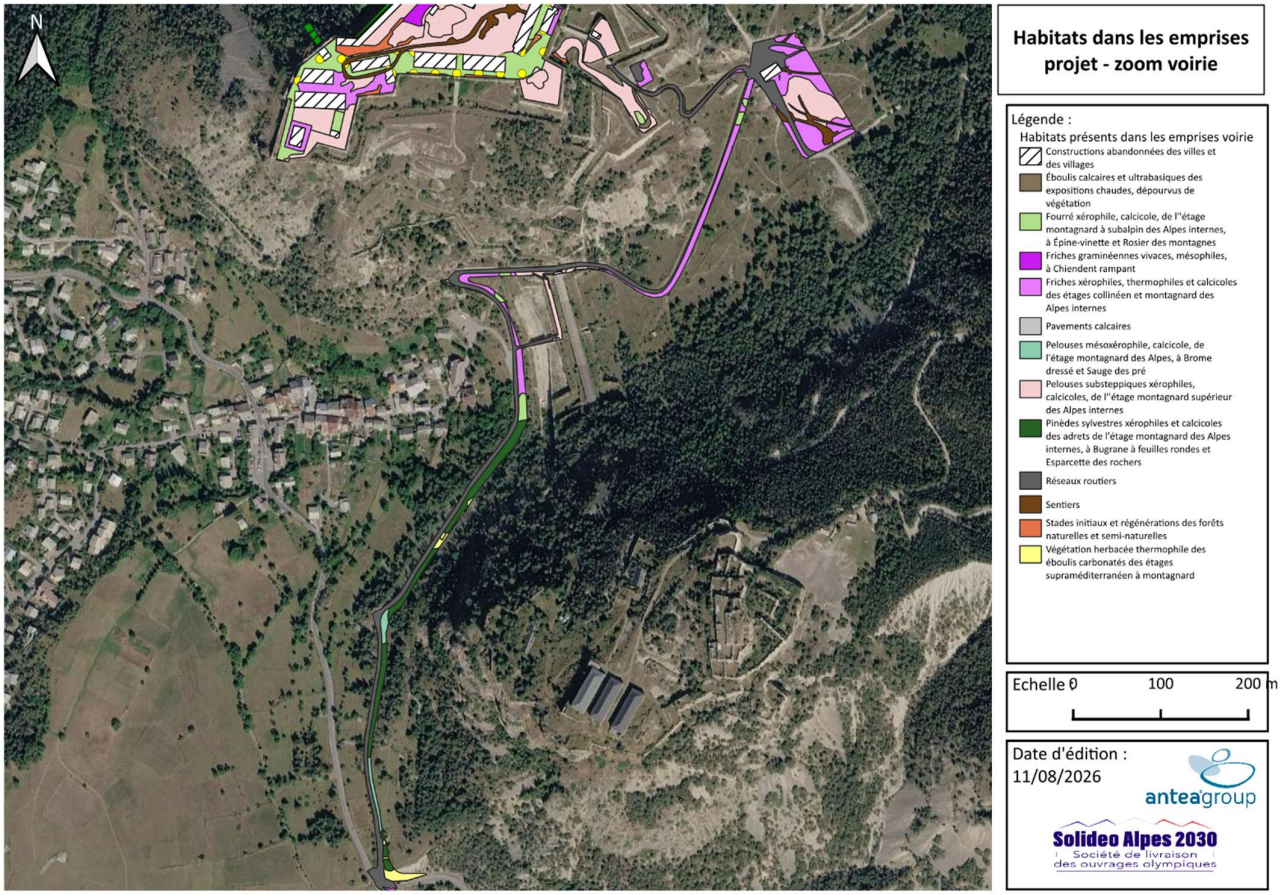


Figure 37 : Habitats présents dans les emprises de la voirie

4.1.2. Rénovation du Fort des Têtes et construction du Transport par câble

En plus de ces surfaces, les travaux d'aménagement du Fort des Têtes (nouvel accès et construction du transport par câble compris) en lui-même engloberont une surface d'environ 5,43 hectares, dont :

Habitats concernés	Code EUNIS	Etat de conservation	Surfaces de l'habitat	Types de milieux	Surface des milieux
Constructions abandonnées des villes et des villages	J1.5	-	8 248m²	Milieux anthropisés	± 18 464m²
Grands parcs	X11	-	343m²		
Réseaux routiers	J4.2	-	8 361m²		
Sentiers	H5.61	-	1 512m²		
Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines	H3.251	-	133m²	Milieux ouverts	± 27 568m²
Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, dépourvus de végétation	H2.6	-	187m²		
Fourré xérophile, calcicole, de l'étage montagnard à subalpin des Alpes internes, à Epine-vinette et Rosier des montagnes	F3.1125	-	348m²		
Friches xérophiles, thermophiles et calcicoles des étages collinéen et montagnard des Alpes internes	E5.1	-	3 065m²		
Friches graminéennes vivaces, mésophiles, à Chiendent rampant	E5.1	-	912m²		
Pelouses mésophiles à mésoxérophiles piétinées	E5.1	-	5 408m²		
Pelouses substeppiques xérophiles, calcicoles, de l'étage montagnard supérieur des Alpes internes	E1.24	Modéré	17 511m²		
Pelouse piétinée à Matricaire suave	E2.8	-	4m²		
Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles	G5.6	-	1 218m²	Milieux semi-ouverts	± 1 219m²
Chênaies pubescentes mésoxérophiles et calcicoles*[7]	G1.71	-	318m² *+ 5 000m²*	Milieux boisés	± 1 767m² *+ 5 000 m² sous TPC*[8]
Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés*	G5.2	-	803m²		

[7] Les habitats portant un « * » sont bien présent sur les cartes mais les zones concernées sont situées en limites du parking de la Schappe. Pour la partie nord-est du parking, la canopée des arbres est donc bien dans les emprises du parking, mais les travaux au sol ne devraient pas impacter les bois. Pour la partie sud-ouest, même si les arbres sont bien présents dans les emprises, un chemin est présent entre ceux-ci et déjà utilisé comme parking. Les différentes variantes des aménagements pour cette zone semblent rester dans la même dynamique, les arbres ne devraient donc pas être impacté.

[8] Les options de déboisement sous le transport par câble n'ayant pas encore été défini, une majoration de la surface potentiellement impactée a été effectué : 5 000 m².

Habitats concernés	Code EUNIS	Etat de conservation	Surfaces de l'habitat	Types de milieux	Surface des milieux
Pinèdes sylvestres calcicoles, mésophiles à mésoxérophiles, des replats et des ubacs de l'étage montagnard des Alpes internes	G3.43	-	645m²		
Frênaies-érablaies riveraines de petits cours d'eau*	G1.21	-	241m²	Milieux humide	± 246m²
Magnocariçaies mésotrophiles à eutrophiles des berges de plans d'eau et cours d'eau	D5.21	Modéré	4m²		

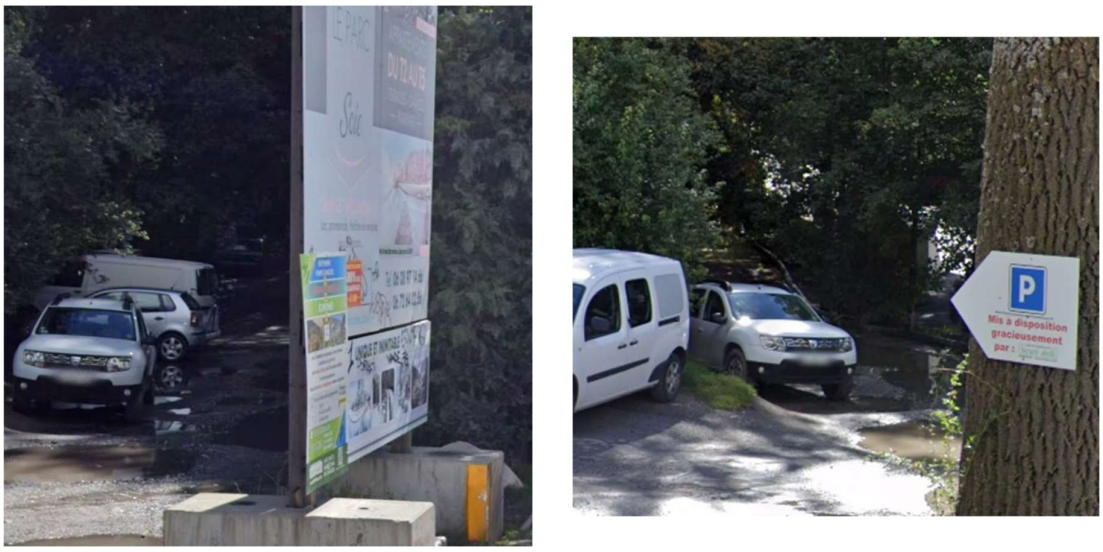


Figure 38 : Captures d'écran Google maps de la zone sud-ouest des emprises du parking aux abords de La Schappe 1/2



Figure 39 : Captures d'écran Google maps de la zone sud-ouest des emprises du parking 3 aux abords de La Schappe



Figure 40 : Schéma des différents travaux prévus sur le fort

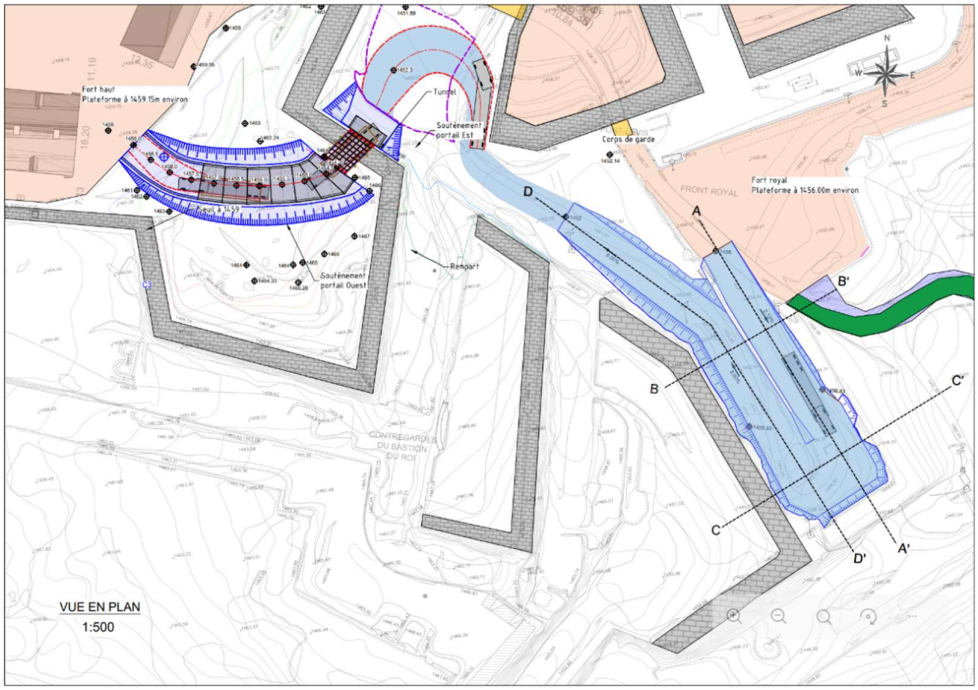


Figure 41 : Tracé du nouvel accès à créer

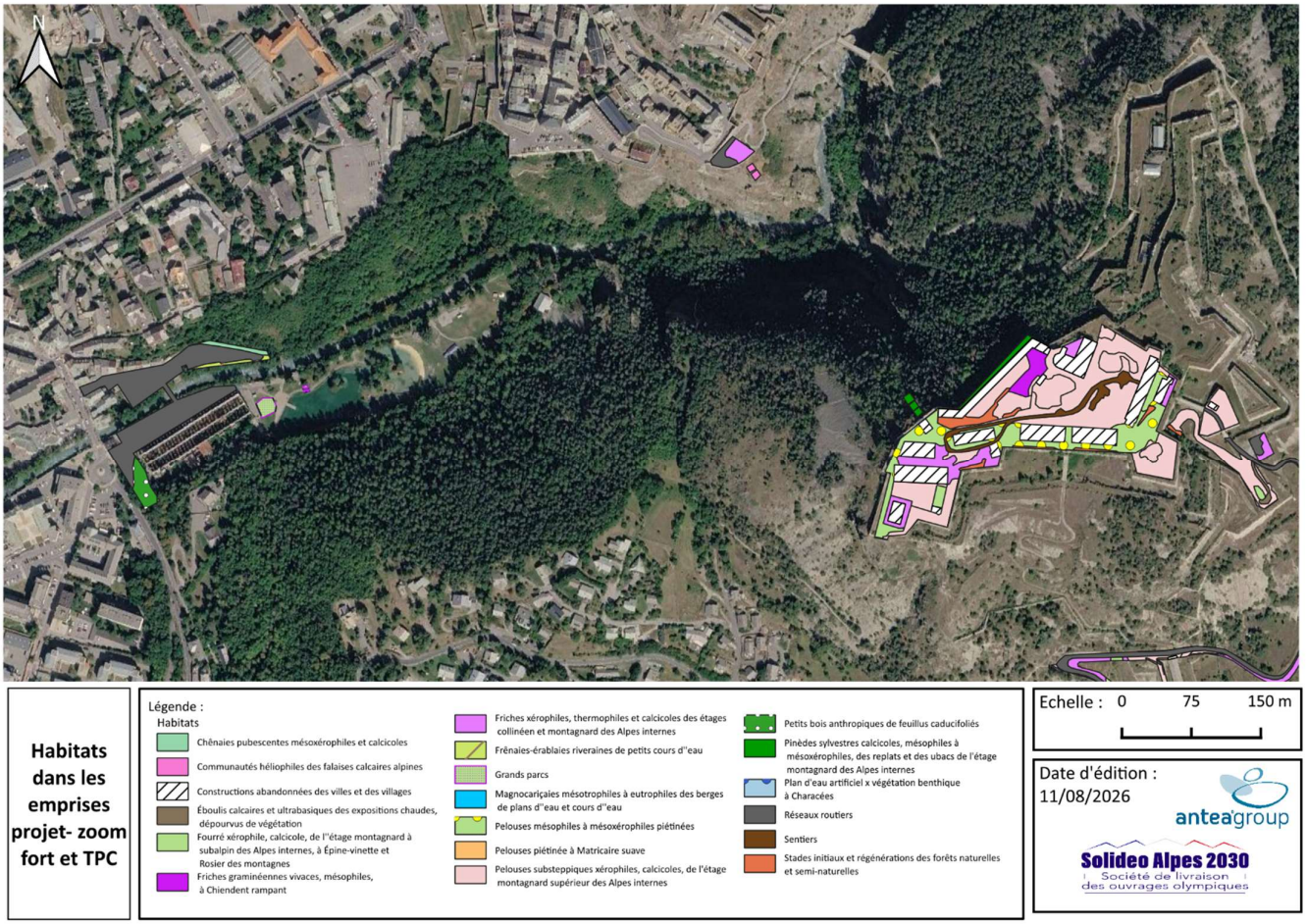


Figure 42 : Habitats présents dans les emprises du fort

4.2. Analyse des impacts bruts du projet

Dans le cadre de l'analyse des impacts du projet, nous commencerons par analyser les impacts bruts. Il s'agit des impacts potentiellement engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit donc des impacts maximums potentiellement causés la variante de moindre impact présentée ci-avant.

Sans la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, le projet pourrait potentiellement engendrer des impacts significatifs sur l'état de conservation des espèces animales et végétales présentes au niveau des emprises du projet. Dans le cadre de ce projet, deux phases distinctes ont été mises en évidence :

- Phase chantier : travaux d'aménagement de l'élargissement de la voirie et aménagement du fort;
- Phase d'exploitation : exploitation de la voirie, du Fort et du Transport par câble.

Chacune de ces phases pourra potentiellement engendrer des impacts sur les milieux naturels identifiés.

Les impacts bruts potentiellement engendrés par ce type de projet sont les suivants :

Impacts bruts potentiels	Chantier	Exploitation
Destruction ou dégradation de milieux naturels	Oui	Non
Destruction d'individus d'espèces animales ou végétales	Oui	Oui
Dérangement d'espèces animales ou végétales	Oui	Oui
Rupture de connectivités écologiques	Oui	Oui
Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Oui	Non
Pollution des milieux naturels	Oui	Non
Destruction/dégradation de zones humides	Non	Non

Figure 43 : Présentation des types d'impacts brut

Les 6 impacts bruts potentiellement engendrés par le projet seront donc les suivants :

- Destruction ou dégradation de milieux naturels ;
- Destruction d'individus d'espèces animales et végétales ;
- Dérangements d'espèces animales et végétales ;
- Rupture de connectivités écologiques ;
- Propagation d'espèces exotiques envahissantes ;
- Pollution des milieux naturels.

Ils ne concerneront pas tous l'ensemble des phases du projet et seront observés en phase chantier et exploitation.

En phase chantier, les 6 grands impacts potentiellement engendrés par le projet seront les suivants :

- Perte et dégradation des milieux naturels ;
- Destruction directe d'individus par les engins de chantier ;
- Dérangement des espèces animales et végétales (bruits, fréquentation humaine, éclairage nocturne, poussières, …) ;
- Rupture de connectivités écologiques lié au dérangement ;
- Risques de pollution et de fuite d'hydrocarbures ;
- Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes.

En phase exploitation, les 3 grands impacts potentiellement engendrés seront les suivants :

- Destruction directe d'individus par utilisation de la voirie ;
- Rupture de connectivités écologiques lié au dérangement ;
- Dérangement des espèces animales et végétales (bruits, fréquentation humaine, éclairage nocturne, …).

4.2.1. Impacts bruts sur les habitats naturels

Dans le cadre de ce projet, les emprises globales seront de 7,85 hectares répartis de la manière suivante :

Habitats concernés	Code EUNIS	Surface de l'habitat impactée	Surface impactée / Surface de l'habitat dans l'AE
Chênaies pubescentes mésoxérophiles et calcicoles*	G1.71	5 318 m²	14,4%
Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines	H3.251	133 m²	0,4%
Constructions abandonnées des villes et des villages	J1.5	8 549 m²	53,2%
Éboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, dépourvus de végétation	H2.6	385 m²	0,8%

Habitats concernés	Code EUNIS	Surface de l'habitat impactée	Surface impactée / Surface de l'habitat dans l'AE
Fourré xérophile, calcicole, de l'étage montagnard à subalpin des Alpes internes, à Épine-vinette et Rosier des montagnes	F3.1125	910 m²	7,6%
Frênaies-érablaies riveraines de petits cours d'eau*	G1.21	241m²	12,4%
Friches graminéennes vivaces, mésophiles, à Chiendent rampant	E5.1	912 m²	26,9%
Friches xérophiles, thermophiles et calcicoles des étages collinéen et montagnard des Alpes internes	E5.1	9 360 m²	11,5%
Grand parcs	X11	343 m²	2,8%
Magnocariçaies mésotrophiles à eutrophiles des berges de plans d'eau et cours d'eau	D5.21	4 m²	6,4%
Pavements calcaires	H3.511	16 m²	0,2%
Pelouse piétinée à Matricaire suave	E2.8	4 m²	2,6%
Pelouses mésophiles à mésoxérophiles piétinées	E5.1	5 408 m²	93,5%
Pelouse mésoxérophile, calcicole, de l'étage montagnard des Alpes, à Brome dressé et Sauge des prés	E1.262	553 m²	1,1%
Pelouses substeppiques xérophiles, calcicoles, de l'étage montagnard supérieur des Alpes internes	E1.24	20 462 m²	17,1%
Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés*	G5.2	803m²	16,4%
Pinèdes sylvestres calcicoles, mésophiles à mésoxérophiles, des replats et des ubacs de l'étage montagnard des Alpes internes	G3.43	645 m²	0,3%
Pinède sylvestre xérophile et calcicole des adrets de l'étage montagnard des Alpes internes, à Bugrane à feuilles rondes et Esparcette des rochers	G3.43	2 645 m²	2,4%
Réseaux routiers	J4.2	17 576 m²	25,6%
Sentiers	H5.61	2 355 m²	36%
Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles	G5.6	1 243 m²	3,9%
Végétation herbacée thermophile des éboulis carbonatés des étages supra méditerranéen à montagnard	H2.61	620 m²	4,9%

Nous noterons qu'un tiers des surfaces considérées sont constituées de milieux anthropisés dégradés ne présentant aucun enjeu pour les écosystèmes (réseaux routiers, sentier, et bâtiments). En plus de la destruction temporaire ou permanente des habitats naturels occasionnés en phase chantier, nous noterons que les milieux à vocation paysagère après finalisation des travaux pourront potentiellement subir des impacts limitant leur restauration après finalisation des travaux :

- Le tassement des sols par les engins de chantier lors de leurs déplacements ;
- Les risques de pollution et de fuite d'hydrocarbures ;
- La modification potentielle du régime hydrique induit par l'aménagement des pistes d'accès.

Habitats	Type, durée et période	Surfaces concernées		Impacts bruts
		Dégradation	Destruction	
Chênaies pubescentes mésoxérophiles et calcicoles*	Direct Permanent Travaux	318 m²	5 000 m²	Faible
Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines		-	133 m²	Faible
Constructions abandonnées des villes et des villages		-	8 549 m²	Nul
Éboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, dépourvus de végétation		-	385 m²	Négligeable
Fourré xérophile, calcicole, de l'étage montagnard à subalpin des Alpes internes, à Épine-vinette et Rosier des montagnes		-	910 m²	Faible
Frênaies-érablaies riveraines de petits cours d'eau*		241 m²	-	Négligeable
Friches graminéennes vivaces, mésophiles, à Chiendent rampant		-	912 m²	Faible
Friches xérophiles, thermophiles et calcicoles des étages collinéen et montagnard des Alpes internes		-	9 360 m²	Faible
Grand parcs		-	343 m²	Négligeable
Magnocariçaies mésotrophiles à eutrophiles des berges de plans d'eau et cours d'eau		-	4 m²	Négligeable
Pavements calcaires		-	16 m²	Nul
Pelouse piétinée à Matricaire suave		-	4 m²	Négligeable
Pelouses mésophiles à mésoxérophiles piétinées		-	5 408 m²	Faible
Pelouse mésoxérophile, calcicole, de l'étage montagnard des Alpes, à Brome dressé et Sauge des prés		-	553 m²	Faible
Pelouses substeppiques xérophiles, calcicoles, de l'étage montagnard supérieur des Alpes internes		-	20 462 m²	Modéré
Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés*		803 m²	-	Négligeable
Pinèdes sylvestres calcicoles, mésophiles à mésoxérophiles, des replats et des ubacs de l'étage montagnard des Alpes internes		-	645 m²	Faible

Habitats	Type, durée et période	Surfaces concernées		Impacts bruts
		Dégradation	Destruction	
Pinède sylvestre xérophile et calcicole des adrets de l'étage montagnard des Alpes internes, à Bugrane à feuilles rondes et Esparcette des rochers		-	2 645 m²	Faible
Réseaux routiers		-	17 576 m²	Nul
Sentiers		-	2 355 m²	Nul
Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles		-	1 243 m²	Faible
Végétation herbacée thermophile des éboulis carbonatés des étages supra méditerranéen à montagnard		-	620 m²	Faible

Les habitats présents au sein de l'aire d'étude — principalement des friches, des pelouses mésophiles piétinées, des pelouses arides des Alpes centrales et des réseaux routiers — présentent des enjeux écologiques contrastés.

Les friches et pelouses mésophiles, caractérisées par des cortèges floristiques banalisés et tolérants à la perturbation, sont associées à un **enjeu faible**, ce qui implique que leur destruction ou dégradation dans le cadre des travaux d'élargissement de la voirie génère un **impact brut de faible intensité.**

À l'inverse, les Pelouses substeppiques xérophiles, habitat plus patrimonial et identifié comme présentant un **enjeu moyen**, sont sensibles aux terrassements et aux modifications de structure du sol ; ainsi, toute atteinte directe ou indirecte à ce milieu est considérée comme induisant un **impact brut de niveau moyen**, du fait de la valeur écologique intrinsèque de cet habitat.

Enfin, les surfaces déjà artificialisées, telles que les réseaux routiers, présentent une **valeur d'habitat très faible**, et les modifications qui y seraient apportées sont qualifiées **d'impact brut nul à faible**, car elles n'entraînent aucune perte significative de fonctionnalité écologique.

Les impacts bruts sur les habitats naturels sont considérés comme relativement limités (même pour les habitats présentant un enjeu) car les surfaces concernées sont très réduites par rapport aux surfaces concernées au niveau local (plusieurs dizaines voire centaines d'hectares de ces habitats dans un rayon de cinq kilomètres autour du projet.

4.2.2. Impacts bruts sur la flore

Les inventaires ont recensé **311 espèces** sans détection d'espèces protégées Les deux espèces présentant un enjeu, ont été identifiées en dehors des emprises du projet => les impacts bruts pour ces espèces sont donc considérés comme nuls.

Dans ces conditions, seules des espèces communes ne présentant aucun enjeu de conservation et ou réglementaire seront concernées par le projet. La **destruction d'individus** restera **limitée à des taxons communs** ; les **risques de pollution** et de **propagation d'EEE** existent en phase travaux mais à un **niveau faible** avec de bonnes pratiques. De plus, **l'Astragale d'Autriche et la Pulsatille des montagnes se situent en dehors des emprises du projet**, elles ne sont donc pas concernées par les impacts du projet. Enfin, les surfaces impactées comprenant la flore commune sont limitées par rapport à la disponibilité d'habitats dans l'aire d'étude mais aussi au-delà de celle-ci (7,85ha impacté / 99,5ha d'habitats dans l'aire d'étude), les impacts sur la flore commune sont donc négligeables.

Impacts	Type, durée et période	Caractérisation
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Chantier	Destruction de 5 ha de milieux naturels
Destruction d'individus		Destruction d'espèces communes
Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes		Risque très limité de propagation d'EEE

La caractérisation des impacts bruts occasionnés par les travaux sont donc considérés de la manière suivante :

Nom scientifique	Impacts	Niveau de l'impact brut			
		Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu	Global
Astragale d'Autriche	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Espèce non concernée		Faible	Nul
	Destruction d'individus	Espèce non concernée			Nul
	Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes	Espèce non concernée			Nul
Pulsatille des montagnes	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Espèce non concernée		Faible	Nul
	Destruction d'individus	Espèce non concernée			Nul
	Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes	Espèce non concernée			Nul
Flore commune	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Surface limitée par rapport à la dispo.	Peu sensible	Faible	Négligeable
	Destruction d'individus	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes	Faible risque	Peu sensible		Négligeable

Les impacts bruts sur la flore sont considérés comme très limités car les espèces considérées ne présentent aucun enjeu, que les surfaces considérées sont globalement faibles par rapport aux surfaces concernées au niveau local (plusieurs dizaines voire centaines d'hectares de ces habitats dans un rayon de cinq kilomètres autour du projet) et les surfaces considérées sont très étroites (proportion très limitée des habitats dégradés). Les impacts bruts ne réduisent pas de façon significative la taille des populations considérées.

4.2.3. Impacts bruts sur les mammifères non-volants

La présence du **Lièvre variable** ainsi que de **l'Ecureuil roux** ont été confirmées ; les milieux affectés sont **peu favorables** et fortement banalisés. Les effets attendus en phase chantier (dérangement, destruction accidentelle occasionnelle) restent **faibles** et **localisés**, sans enjeu de conservation particulier. Les autres espèces de mammifères non-volants ne présentent pas d'enjeu de conservation/réglementaire.

En outre, l'élargissement de la route amènera potentiellement à une circulation plus importante, entrainant une destruction et un dérangement d'individus un peu plus important.

Impacts	Type, durée et période	Caractérisation
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Chantier	Destruction de 5 ha de milieux naturels propices aux mammifères (espèces communes) dont 0,47 ha de milieux boisés
Réduction des ressources trophiques		Réduction des ressources trophiques
Destruction d'individus	Direct/indirect Permanent Chantier et exploitation	Quelques individus possible
Dérangement d'individus		Perturbation des individus par le chantier et par l'augmentation du trafic

La caractérisation des impacts bruts occasionnés par les travaux sont donc considérés de la manière suivante :

Nom scientifique	Impacts	Niveau de l'impact brut			
		Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu	Global
Ecureuil roux	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Destruction de 1 ha de milieux boisés	Peu sensible	Faible	Négligeable
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Faible risque	Peu sensible		Faible
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Faible
Lièvre variable	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Destruction de 4,7 ha de milieux naturels propices à l'espèce	Peu sensible	Moyen	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Faible risque	Peu sensible		Faible
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Faible
Autres espèces	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Surface limitée par rapport à la dispo.	Peu sensible	Faible	Négligeable
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Faible risque	Peu sensible		Négligeable
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Négligeable

Les impacts bruts sur les mammifères non-volants sont considérés comme très limités car les espèces considérées ne présentent aucun enjeu de conservation (à l'exception du Lièvre variable qui présente un enjeu moyen), les surfaces considérées sont globalement faibles par rapport aux surfaces concernées au niveau local (plusieurs dizaines voire centaines d'hectares de ces habitats dans un rayon de cinq kilomètres autour du projet) et les surfaces considérées sont très étroites (proportion très

limitée des habitats dégradés). Les impacts bruts ne réduisent pas de façon significative la taille des populations considérées.

4.2.4. Impacts bruts sur les Chiroptères

En plus des **enjeux élevés** (ex. Barbastelle d'Europe, Grand/Petit murin), la **présence de gîtes est avérée bien que s'agisse de gîtes utilisés de façon temporaire.** De plus, des **corridors** sont présents autour du Fort. Les risques en phase chantier tiennent surtout au **dérangement (bruit, déplacement de véhicules, lumière)** et à une **réduction localisée** des ressources trophiques. Cependant l'activité locale observée durant les prospections nocturnes a été déclarés comme faible. De ce fait, les dérangements sont limités. La **destruction d'individus** est aussi à prendre en compte, les emprises englobants plusieurs zones de gîtes. Enfin, aucune route de vol utilisés par les chauves-souris ne sera détruite dans le cadre de ce projet.

Impacts	Type, durée et période	Caractérisation
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Chantier	Destruction de 7,85 ha de milieux propices aux Chiroptères (alimentation et gîtes potentiels)
Réduction des ressources trophiques	Direct/indirect Permanent Travaux et Exploitation	Réduction limitée des ressources trophiques par destruction d'une zone de chasse potentielle
Destruction d'individus		Risque de destruction d'individus
Dérangement d'individus		Perturbation des individus dû à l'éclairage
Rupture de connectivité écologique		Discontinuités écologiques engendrées

La caractérisation des impacts bruts occasionnés par les travaux sont donc considérés de la manière suivante :

Nom scientifique	Impacts	Niveau de l'impact brut			
		Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu	Global
Espèces forestières (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, …)	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Destruction de 1 ha de milieux boisés	Sensibilité faible	Fort à faible en fonction des espèces	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Sensibilité faible		Faible
	Destruction d'individus	Risque négligeable (absence de gîtes)	Sensibilité forte		Faible
	Dérangement d'individus	Effet modéré	Sensibilité forte		Moyen
	Rupture de connectivité écologique	Effet modéré	Sensibilité forte		Moyen
Espèces anthropophiles (Grand/Petit	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Destruction de 2,85 ha de milieux anthropiques	Sensibilité faible	Fort à faible en fonction des espèces	Faible

Nom scientifique	Impacts	Niveau de l'impact brut			
		Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu	Global
Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, …)	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Sensibilité faible		Faible
	Destruction d'individus	Faible risque (absence de gîtes)	Sensibilité forte		Moyen
	Dérangement d'individus	Effet modéré	Sensibilité forte		Moyen
	Rupture de connectivité écologique	Effet modéré	Sensibilité forte		Moyen

Les impacts bruts sur les Chiroptères sont considérés comme moyens. En effet, plusieurs dérangements pourront être notables : le trafic routier, la ruptures de connectivités potentiellement occasionnés par l'élargissement ponctuel de la voirie, la présence de gîtes directement dans les emprises des travaux. En revanche, les surfaces considérées sont globalement faibles par rapport aux surfaces concernées au niveau local (plusieurs dizaines voire centaines d'hectares de ces habitats dans un rayon de cinq kilomètres autour du projet). Les impacts bruts ne réduisent pas de façon significative la taille des populations considérées.

4.2.5. Impacts bruts sur les oiseaux

Plusieurs espèces présentant un enjeu de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude (Coucou gris, Mésange boréale, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Bouvreuil pivoine, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Alouette lulu, Moineau soulcie et Serin cini), mais **aucune zone clé** n'est directement détruite par les travaux. Les impacts attendus portent alors sur la **dégradation locale d'habitats banalisés**, **destruction ponctuelle de nichées** si travaux en pleine saison et **dérangement**.

En outre, comme dit précédemment, le Grand-Duc d'Europe niche sur le tracé du transport par câble. Si les installations ne viennent dégrader que de manière négligeable son habitat, le **dérangement** et la **destruction d'individu par collision du câble** sont à prendre en compte.

Nous noterons que les espèces caractéristiques des milieux aquatiques et rupestres identifiées dans le cadre de ce projet seront évités. De plus, les espèces caractéristiques des milieux anthropisés ne subiront que des impacts négligeables.

Impacts	Type, durée et période	Caractérisation
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Chantier	Destruction de 7,85 ha de milieux propices aux oiseaux
Réduction des ressources trophiques		Réduction des ressources trophiques
Destruction d'individus		Destruction potentielle de nichées d'espèces communes
Dérangement d'individus		Perturbation des individus par le chantier

La caractérisation des impacts bruts occasionnés par les travaux sont donc considérés de la manière suivante :

Nom scientifique	Impacts	Niveau de l'impact brut			
		Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu	Global
Grand-Duc d'Europe	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Surface limitée par rapport à la dispo.	Peu sensible	Faible	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Moyen	Sensible		Moyen
	Dérangement d'individus	Faible	Sensible		Faible
Cortège forestier (Pouillot véloce, Mésange noire, …)	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Destruction de 1 ha de milieux boisés	Peu sensible	Assez fort à faible	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Faible risque	Peu sensible		Moyen
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Faible
Cortège des fourrés (Bruant zizi, Bruant fou, Serin cini, …)	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Destruction de 1,24 ha de fourrés et friches	Peu sensible	Moyen à faible	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Faible risque	Peu sensible		Moyen
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Faible
Cortège des milieux ouverts (Alouette lulu, …)	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Destruction de 2,79 ha de milieux ouverts	Peu sensible	Moyen à faible	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Faible risque	Peu sensible		Moyen
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Faible
Cortège rupestre (Hirondelle de rochers, …)	Dégradation/destruction d'habitats naturels	-	-	Faible	Nul
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	-	-		Nul
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Négligeable
Cortège anthropophile (Hirondelle rustique, Moineau soulcie, …)	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Destruction de 2,85 ha de milieux anthropiques	Peu sensible	Moyen à faible	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Faible risque	Peu sensible		Négligeable
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Faible

Les impacts bruts sur les oiseaux sont considérés principalement engendrés par les risques de destruction d'individus en période sensible (impacts bruts considérés comme moyens). Les autres

impacts potentiels sont considérés comme limités car les oiseaux considérés sont faiblement sensibles aux dérangements, les surfaces considérées sont globalement faibles par rapport aux surfaces concernées au niveau local (plusieurs dizaines voire centaines d'hectares de ces habitats dans un rayon de cinq kilomètres autour du projet) et les surfaces considérées sont assez restreintes. Les impacts bruts ne réduisent pas de façon significative la taille des populations considérées.

4.2.6. Impacts bruts sur les amphibiens

Un individu de Crapaud épineux a été retrouvé écrasé dans les emprises du projet. Il est peu probable que d'autres espèces soient présentes sur l'aire d'étude. Or aucun habitat favorable aux amphibiens ne sont présents dans les emprises du projet, rendant les impacts bruts négligeables. L'individu en question doit probablement se reproduire au niveau de la Durance et remonter pour y passer sa phase terrestre.

Impacts	Type, durée et période	Caractérisation
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Chantier	Pas d'impacts sur les milieux naturels propices au crapaud épineux
Réduction des ressources trophiques		Réduction des ressources trophiques
Destruction d'individus	Direct/indirect Permanent Chantier et exploitation	Quelques individus possible
Dérangement d'individus		Perturbation des individus par le chantier et le trafic plus important

La caractérisation des impacts bruts occasionnés par les travaux sont donc considérés de la manière suivante :

Nom scientifique	Impacts	Niveau de l'impact brut			
		Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu	Global
Toute espèce	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Seulement surfaces terrestres peu propice	Peu sensible	Faible	Négligeable
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Faible risque car pas d'impacts sur zone de reproduction	Peu sensible		Négligeable
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Négligeable

Les impacts bruts sur les amphibiens sont considérés comme très limités car les espèces considérées ne présentent aucun enjeu de conservation et les impacts ne concerneront que des individus en phase terrestres qui se seront éloignés de plusieurs centaines de mètres par rapport à leur site de reproduction préférentiel (la Durance). De plus, les surfaces considérées sont globalement très faibles par rapport aux surfaces concernées au niveau local (plusieurs dizaines voire centaines d'hectares de ces habitats dans un rayon d'un kilomètre kilomètres autour du projet) et les surfaces considérées sont très étroites (proportion très limitée des habitats dégradés). Les impacts bruts ne réduisent pas de façon significative la taille des populations considérées.

4.2.7. Impacts bruts sur les reptiles

Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) ont été relevé dans l'aire d'étude. De plus, une partie de celle-ci est bordé de murets adéquate à l'habitat des reptiles.

Ces espèces présentent toutes un enjeu faible mais bénéficient d'un statut réglementaire.

Impacts	Type, durée et période	Caractérisation
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Chantier	Destruction de 4,5 ha de milieux propices aux reptiles (espèces communes)
Réduction des ressources trophiques		Réduction des ressources trophiques
Destruction d'individus		Quelques individus possible
Dérangement d'individus		Perturbation des individus par le chantier

La caractérisation des impacts bruts occasionnés par les travaux sont donc considérés de la manière suivante :

Nom scientifique	Impacts	Niveau de l'impact brut			
		Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu	Global
Toute espèce	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Surface limitée par rapport à la dispo.	Sensibilité modérée	Faible	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Peu sensible		Négligeable
	Destruction d'individus	Quelques individus	Peu sensible		Faible
	Dérangement d'individus	Faible	Peu sensible		Négligeable

Les impacts bruts sur les reptiles sont considérés comme très limités car les espèces considérées ne présentent aucun enjeu de conservation, les surfaces considérées sont globalement très faibles par rapport aux surfaces concernées au niveau local (plusieurs dizaines voire centaines d'hectares de ces habitats dans un rayon d'un kilomètre kilomètres autour du projet) et les surfaces considérées sont très étroites (proportion très limitée des habitats dégradés). Les impacts bruts ne réduisent pas de façon significative la taille des populations considérées.

4.2.8. Impacts bruts sur les insectes

L'Apollon (*Parnassius apollo*), l'Hespérie du Sida (*Pyrgus sidae*) et le Zygène pourpre (*Zygaena purpuralis*) sont classés **quasi-menacés sur la liste rouge régionale**. De plus, l'Apollon est **protégé nationalement (Art.2)** et **inscrite à l'Annexe IV de la Directive « Habitat »**.



Figure 44 : Localisation des secteurs propices à l'Apollon concernés par les travaux

Selon les emprises du projet, aucun **impact sur les habitats** favorables de l'Apollon ne sera engagé, à l'exception de la surface du coude qui permettra la mise en place du nouvel accès au fort, représentant **environ 1 200m².**

Nous noterons qu'aucun arbre propice à l'implantation de Coléoptères saproxyliques protégés n'a été mis en évidence sur les emprises du chantier (ainsi, aucune mesure spécifique ne concernera ce groupe). Les impacts sur les espèces d'insectes sont donc :

Impacts	Type, durée et période	Caractérisation
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Chantier	Destruction 5 ha de milieux naturels propices aux insectes (espèces communes) dont 0,12 ha propices à l'Apollon
Réduction des ressources trophiques		Réduction des ressources trophiques
Destruction d'individus		Quelques individus possible
Dérangement d'individus		Perturbation des individus par le chantier

La caractérisation des impacts bruts occasionnés par les travaux sont donc considérés de la manière suivante :

Nom scientifique	Impacts	Niveau de l'impact brut			
		Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu	Global
Apollon	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Surface limitée par rapport à la dispo.	Sensibilité faible	Faible	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Sensibilité faible	Faible	Négligeable
	Destruction d'individus	Quelques individus	Sensibilité faible	Moyen	Faible
	Dérangement d'individus	Faible	Sensibilité faible	Moyen	Faible

Nom scientifique	Impacts	Niveau de l'impact brut			
		Niveau de l'effet	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu	Global
Hespérie du Sida	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Surface limitée par rapport à la dispo.	Sensibilité faible	Faible	Négligeable
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Sensibilité faible	Faible	Négligeable
	Destruction d'individus	Quelques individus	Sensibilité faible	Moyen	Faible
	Dérangement d'individus	Faible	Sensibilité faible	Moyen	Faible
Zygène pourpre	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Surface limitée par rapport à la dispo.	Sensibilité faible	Faible	Négligeable
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Sensibilité faible	Faible	Négligeable
	Destruction d'individus	Quelques individus	Sensibilité faible	Moyen	Faible
	Dérangement d'individus	Faible	Sensibilité faible	Moyen	Faible
Toute espèce	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Surface limitée par rapport à la dispo.	Sensibilité faible	Faible	Négligeable
	Réduction des ressources trophiques	Faible proportion	Sensibilité faible		Négligeable
	Destruction d'individus	Quelques individus	Sensibilité faible		Négligeable
	Dérangement d'individus	Faible	Sensibilité faible		Négligeable

Les impacts bruts sur les insectes sont considérés comme très limités car les espèces considérées ne présentent aucun enjeu de conservation et les surfaces considérées sont globalement très faibles par rapport aux surfaces concernées au niveau local (plusieurs dizaines voire centaines d'hectares de ces habitats dans un rayon d'un kilomètre kilomètres autour du projet. Les impacts bruts ne réduisent pas de façon significative la taille des populations considérées. Seuls l'Apollon ; l'Hespérie du Sida et le Zygène pourpre voient leur impact à un niveau faible en raison de leur caractère quasi-menacés.

4.2.9. Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques

En phase chantier, les travaux engendreront une légère réduction de la fonctionnalité écologique locale lors de la réalisation par le dérangement occasionné par les éclairages éventuels, le bruit, les vibrations et le dérangement visuel.

En phase exploitation, le projet engendrera une légère réduction de la fonctionnalité locale au niveau de la voirie sachant que celle-ci passera de 5 mètres de marge à 7 mètres ponctuellement. En revanche, l'augmentation du trafic local engendrera une augmentation du dérangement local et donc une réduction de la fonctionnalité écologique locale du site pour les espèces les plus sensibles que sont les mammifères non-volants et les Chiroptères. En outre, la réhabilitation du fort réduira très fortement la fonctionnalité des lieux.

Les impacts bruts occasionnés aux fonctionnalités écologiques sont donc considérés comme nulles à moyennes en fonction des groupes considérés :

Groupes	Sensibilités	Qualification	Impacts bruts
Flore	Très faible sensibilité	Ruptures de connectivité très limité	Négligeable
Mammifères non-volants	Sensibilité modérée	Dérangements occasionnés par le trafic routier Ruptures de connectivité relativement limité	Négligeable

Groupes	Sensibilités	Qualification	Impacts bruts
Chiroptères	Sensibilité potentiellement forte	Dérangements occasionnés par le trafic routier Rupture de connectivité potentielle occasionnée par l'élargissement de la voirie	Moyen
Oiseaux	Sensibilité faible	Dérangements occasionnés par le trafic routier Rupture de connectivité très limitée occasionnée par l'élargissement de la voirie	Faible
Amphibiens	Sensibilité potentiellement forte	Rupture de connectivité très limitée occasionnée par l'élargissement de la voirie	Négligeable
Reptiles	Sensibilité potentiellement forte	Rupture de connectivité très limitée occasionnée par l'élargissement de la voirie	Négligeable
Insectes	Faible sensibilité	Rupture de connectivité très limitée occasionnée par l'élargissement de la voirie	Négligeable

4.2.10. Impacts bruts sur les zones humides

Dans le cadre de ce projet, aucune zone humide ne sera dégradée ou détruite.
Le niveau d'impact brut est donc considéré comme nul pour les zones humides.

4.3. Analyse des effets cumulés du projet

La consultation des avis rendus par la MRAE pour les années 2025 et 2026 n'a mis en évidence **aucun autre projet** susceptible d'interagir avec le périmètre étudié (consultation réalisée début avril 2026). En l'absence de projets temporellement ou spatialement proches, aucun cumul d'impacts n'est à prévoir.

Ainsi, les incidences résiduelles générées par le présent projet ne se combinent avec aucun autre impact notable, **écartant tout risque d'effets cumulés**.

4.4. Alternatives envisagées et solution de moindre impact

4.4.1. Définition de la voie d'accès

Dans le cadre des travaux permettant l'acheminement du matériel et des engins nécessaires aux travaux de rénovation du Fort des Têtes, la solution de moindre impact est très vite apparue sans qu'une autre alternative n'ait été envisagée. Il s'agit de la rénovation et de l'élargissement de la voirie déjà existante. Toute autre solution aurait occasionné des impacts significativement supérieurs. La rénovation de la voirie permet la réduction des emprises du projet sur approximativement 1,2 hectare de milieux naturels (largeur de la voirie existante multipliée par la longueur).

Nous noterons cependant que des variantes ont été étudiées pour le cheminement piéton permettant l'accès au Fort des Têtes. Deux variantes traversant des milieux ouverts ont finalement été abandonnées pour des raisons foncières et environnementales (croix rouges sur la carte suivante) pour être localisé le long de la voirie rénovée (zone entourée de rouge sur la carte suivante). Les emprises prévisionnelles ont donc été diminuées de 1 300 m² au niveau de milieux naturels présentant un enjeu (Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles).

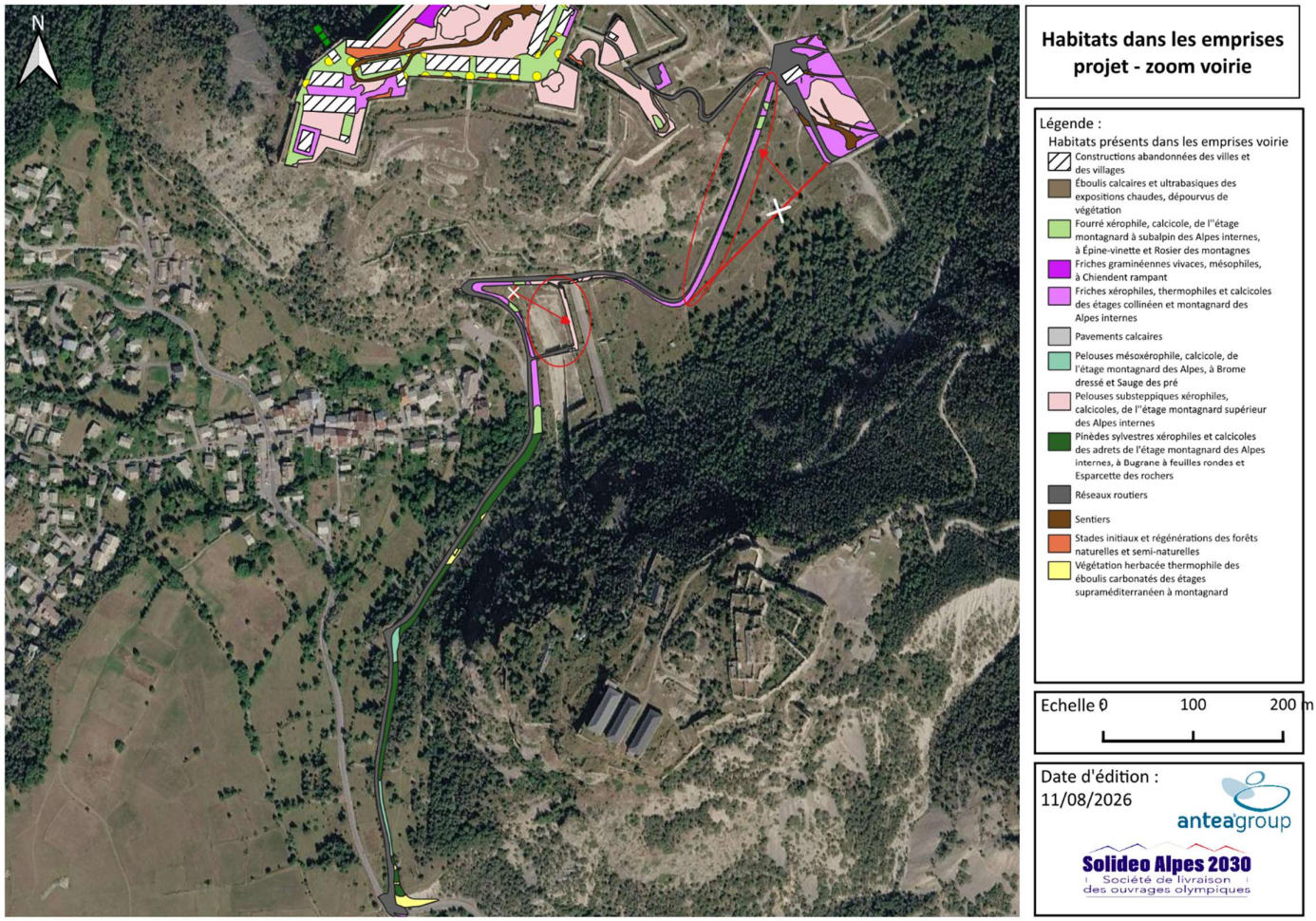


Figure 45 : Localisation des cheminements piétons abandonnés (croix rouges)

4.4.2. Définition de tracé du transport par câble

Dans le cadre de ce projet, lors des études préalables à l'implantation du transport par câble, deux variantes ont été étudiées. Si les gares amont et avals ne pouvaient varier (départ de la Schappe avec une arrivée au Fort des Têtes), deux implantations pour la gare intermédiaire ont été étudiées. La première était localisée près de la mairie et la seconde Porte de la Durance (cf. figure suivante).

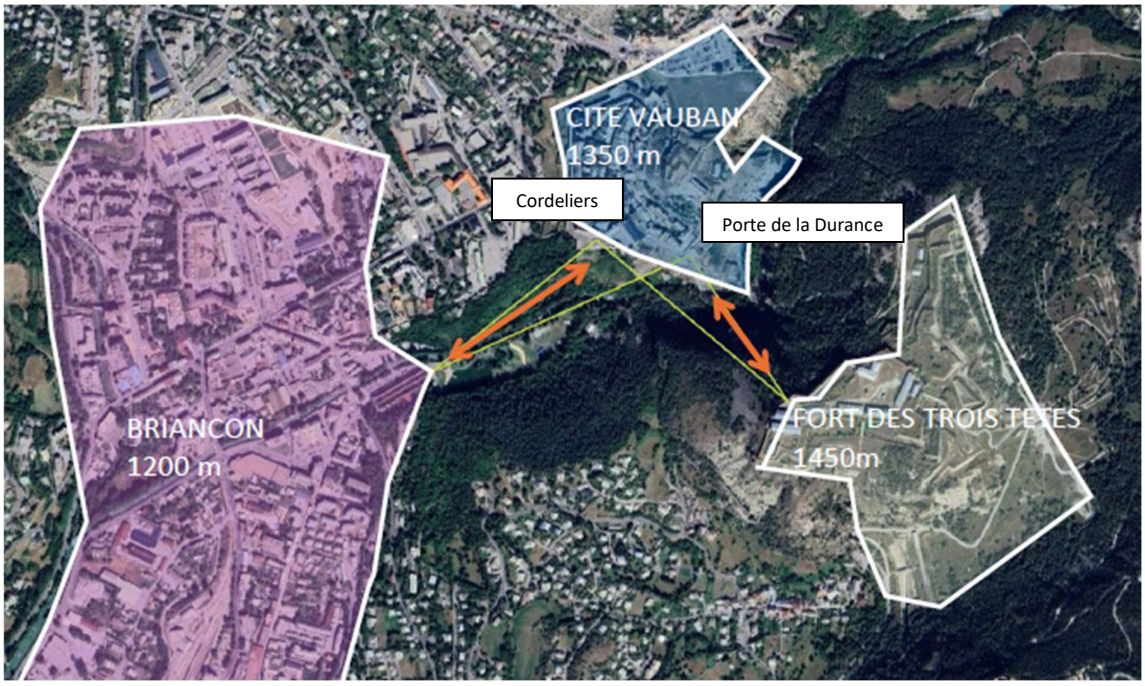


Figure 46 : Variantes étudiées pour l'implantation du transport par câble

Après analyse, il s'est avéré que la variante s'arrêtant au niveau des Cordeliers nécessitait le déboisement d'un layon d'une quinzaine de mètres entre la gare aval et la gare intermédiaire alors que ce n'était pas le cas pour la variante s'arrêtant à la Porte de la Durance. De ce fait, cette seconde variante a été privilégiée permettant de ce fait l'évitement du déboisement de plusieurs milliers de m².

4.5. Proposition de mesures d'évitement et de réduction

Lors de la réalisation des travaux, le Maître d'Ouvrage devra prévoir la mise en place de mesures limitant leur impact sur les milieux naturels concernés.

4.5.1. Doctrine ERCA

4.5.1.1. Mesures d'évitement

Les lignes directrices de la séquence ERC définissent l'évitement comme une mesure consistant à modifier un projet ou un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié. Les termes "mesure de suppression" et "mesure d'évitement" sont équivalents, mais seul le terme "évitement" est utilisé ici pour rester cohérent avec les pratiques en vigueur.

Les mesures d'évitement sont les seules à garantir l'absence totale d'impact sur les éléments concernés, qui sont alors préservés en l'état. Elles peuvent être complétées par des mesures d'accompagnement visant à maintenir durablement les caractéristiques du milieu. L'évitement se traduit notamment par :

- Pour un habitat ou milieu naturel : l'absence totale d'impact direct ou indirect sur l'ensemble de ce milieu ;
- Pour une espèce végétale : l'absence d'impact sur tous les individus ainsi que sur les composantes physiques et biologiques nécessaires au maintien de son biotope ;
- Pour une espèce animale : l'absence d'impact sur l'ensemble des individus de la population ciblée et sur les composantes nécessaires à l'accomplissement de tout son cycle de vie.

Une même mesure peut relever de l'évitement ou de la réduction selon son efficacité : elle est considérée comme une mesure d'évitement uniquement si elle supprime totalement l'impact ; dans le cas contraire, il s'agit d'une mesure de réduction.

Trois types d'évitement sont généralement distingués :

- **Évitement d'opportunité** : il intervient tant que la décision de réaliser le projet n'est pas arrêtée, notamment lors des phases de concertation. Il consiste à vérifier la pertinence du projet au regard des besoins, des enjeux environnementaux et des alternatives possibles ;
- **Évitement géographique** : il repose sur une localisation alternative permettant de supprimer certains impacts, en modifiant par exemple le site d'implantation ou le tracé. Certaines mesures liées à la phase chantier relèvent également de cette catégorie ;
- **Évitement technique** : il s'agit de choisir la solution technique la plus favorable à l'environnement, en s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles et à un coût acceptable. Certaines mesures techniques peuvent aussi s'appliquer spécifiquement à la phase chantier.

4.5.1.2. Mesures de réduction

Les lignes directrices de la séquence ERC définissent la réduction comme une mesure mise en œuvre après l'évitement, visant à diminuer les impacts négatifs — temporaires ou permanents — d'un projet sur l'environnement, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

Une mesure de réduction peut agir sur la durée, l'intensité ou l'étendue d'un impact, ou sur plusieurs de ces paramètres à la fois, en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact pour un coût raisonnable). Tous les types d'impacts sont concernés : directs, indirects, permanents, temporaires et cumulés.

Les mesures de réduction associées à la phase chantier ne portent pas uniquement sur des impacts temporaires : certains impacts permanents peuvent également être réduits. Elles sont mises en place sur l'emprise du projet ou à proximité immédiate.

- Lorsqu'elles concernent la phase travaux, elles doivent être opérationnelles au plus tard au début du chantier (hors mesures éventuelles de repli).
- Lorsqu'elles concernent la phase d'exploitation, elles doivent être mises en œuvre au plus tard à la mise en service.

Selon leur efficacité, certaines mesures peuvent relever de l'évitement ou de la réduction : une mesure est qualifiée de réduction lorsqu'elle ne permet pas d'éliminer totalement l'impact.

Trois grandes modalités de réduction sont distinguées :

- Réduction géographique **;**
- Réduction technique **;**
- Réduction temporelle**.**

4.5.2. Mesures d'évitement proposées

En phase de conception du projet et sur la base des différents éléments d'enjeu écologique issus de l'état initial, le Maître d'Ouvrage a pris en compte les mesures d'évitement géographique suivantes :

- ME01 – Elargissement d'une voirie déjà existante ;
- ME02 – Adaptation des modalités techniques de travaux ;
- ME03 – Adaptation du cheminement piéton de façon à éviter des secteurs sensibles
- MR04 – Evitement des stations d'espèces végétales présentant un enjeu ;
- ME05 – Evitement de la variante nécessitant des déboisements lors de l'implantation du transport par câble.

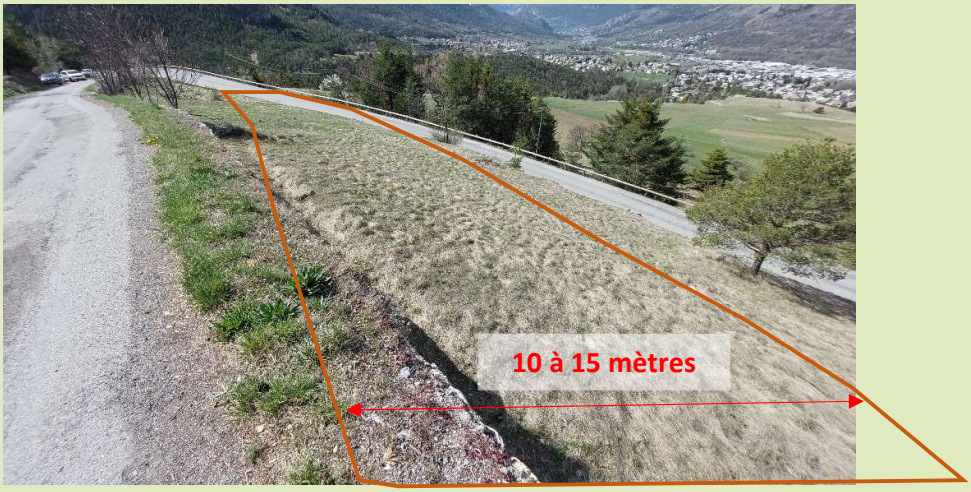
Cette démarche a permis au porteur du projet de définir une implantation (ou variante) de moindre impact.

4.5.2.1. ME01 – Elargissement d'une voirie déjà existante

ME01	Elargissement d'une voirie déjà existante
Codification Cerema	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
Objectifs	Evitement « amont », évitement d'impact par utilisation d'un ouvrage déjà existant, minimisant les nouveaux impacts
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Maitrise d'ouvrage
Planning d'exécution	En phase conception
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter l'impact des travaux sur les écosystèmes, il a été décidé de favoriser l'option de l'élargissement d'une voirie à celle de la construction d'une nouvelle voirie. Ce choix a permis l'évitement de minimum 3 hectares de milieux naturels (sans prise en compte des éventuelles emprises complémentaires gérées par la pente locale).   Figure 47 et 48 . Voirie existante élargie dans le cadre de ce projet
Indication sur le coût	Compris dans le cout du projet
Suivis de la mesure	Présence d'un secteur préservé et fonctionnel
Mesures associées	ME02 – Adaptation des modalités techniques de travaux ME03 – Adaptation du cheminement piéton de façon à éviter des secteurs sensibles MR01 – Balisage des zones sensibles MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.2.2. ME02 – Adaptation des modalités techniques de travaux

ME02	Adaptation des modalités techniques de travaux
Codification Cerema	E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux
Objectifs	Utilisation de la partie amont de la voirie pour l'élargissement afin d'éviter un remblaiement de la partie aval
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Maitrise d'ouvrage
Planning d'exécution	En phase conception
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter l'impact des travaux sur les écosystèmes, le choix de la maitrise d'ouvrage a été d'élargir une voirie existante en réalisant les travaux du côté haut de la route afin de limiter l'impact des travaux sur les écosystèmes car le choix d'élargissement du côté bas aurait

ME02	Adaptation des modalités techniques de travaux
	occasionné la destruction de nombreux murets propices aux reptiles mais également la création de talus sur plusieurs dizaines de mètres de large de façon à soutenir la voirie construite (la hauteur du muret actuel situé en contrebas dépasse localement les 5 mètres et les terrains attenant sont en dévers).  **Figure 49 . Prairie située en contrebas de la voirie évitée par les travaux d'élargissement en choisissant la réalisation des travaux sur la partie supérieure de la route existante**   **Figure 50 et 51 . Emprises prévisionnelles des travaux** Ainsi, les impacts occasionnés par les travaux sur les milieux naturels ont été réduits de plusieurs hectares.
Indication sur le coût	Compris dans le cout du projet
Suivis de la mesure	Présence d'un secteur préservé et fonctionnel
Mesures associées	ME01 – Elargissement d'une voirie déjà existante ME03 – Adaptation du cheminement piéton de façon à éviter des secteurs sensibles MR01 – Balisage des zones sensibles MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.2.3. ME03 – Adaptation du cheminement piéton de façon à éviter des secteurs sensibles

ME03	Adaptation du cheminement piéton de façon à éviter des secteurs sensibles
Codification Cerema	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
Objectifs	Evitement « amont », évitement d'impact par utilisation d'un ouvrage déjà existant, minimisant les nouveaux impacts
Communautés biologiques visées	Pelouses mésophiles pionnières piétinées à espèces annuelles et espèces associées
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Maitrise d'ouvrage
Planning d'exécution	En phase conception
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter l'impact des travaux sur les milieux ouverts que sont les pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles ainsi que des zones embroussaillées, il a été décidé d'abandonner deux secteurs naturels lors de l'implantation du cheminement piéton. Ce choix a permis l'évitement 1 500 m² de milieux naturels.
Indication sur le coût	Compris dans le cout du projet
Suivis de la mesure	Présence d'un secteur préservé et fonctionnel
Mesures associées	ME01 – Elargissement d'une voirie déjà existante ME02 – Adaptation des modalités techniques de travaux MR01 – Balisage des zones sensibles MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.2.4. ME04 – Evitement des stations d'espèces végétales présentant un enjeu

ME04	Evitement des stations d'espèces végétales présentant un enjeu
Codification Cerema	E2.1a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Objectifs	Evitement afin d'éviter tous impact sur les espèces végétales à enjeu
Communautés biologiques visées	Flore à enjeu : Astragale d'Autriche et Pulsatille des montagnes
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Maitrise d'ouvrage
Planning d'exécution	En phase conception
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter l'impact des travaux sur les espèces végétales à enjeu, il a été décidé d'éviter certaines zones avec présence d'Astragale d'Autriche et Pulsatille des montagnes.
Indication sur le coût	Compris dans le cout du projet
Suivis de la mesure	Suivi de la préservation des stations
Mesures associées	ME02 – Adaptation des modalités techniques de travaux ME03 – Adaptation du cheminement piéton de façon à éviter des secteurs sensibles MR01 – Balisage des zones sensibles MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.2.5. ME05 – Evitement de la variante nécessitant des déboisements lors de l'implantation du transport par câble

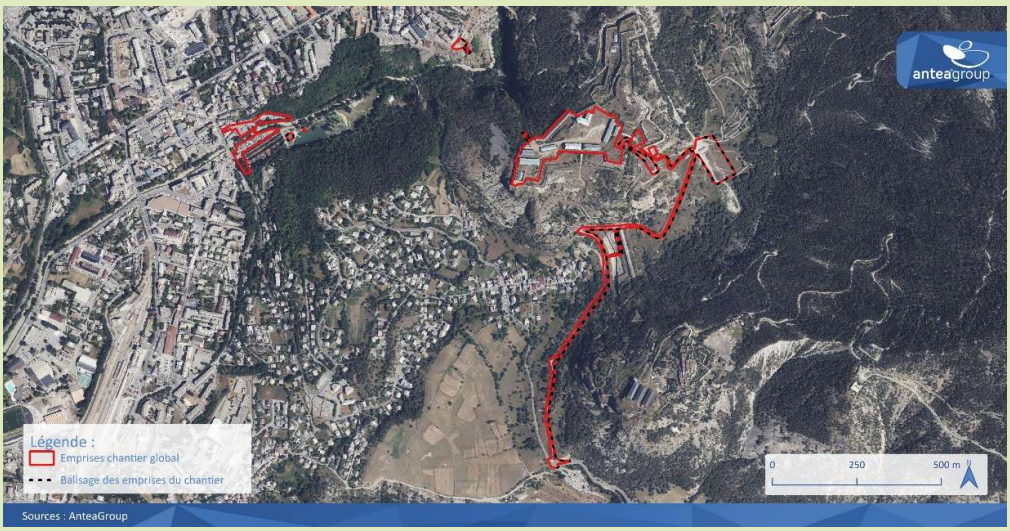
ME05	Evitement de la variante nécessitant des déboisements lors de l'implantation du transport par câble
Codification Cerema	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
Objectifs	Evitement des opérations de déboisement lors de la réalisation des travaux d'implantation du transport par câble
Communautés biologiques visées	Milieux boisés et espèces associées
Localisation	Tracé du transport par câble entre la gare aval et la gare intermédiaire
Acteurs	Maitrise d'ouvrage
Planning d'exécution	En phase conception
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter l'impact des travaux sur les milieux boisés, il a été décidé de choisir le tracé du transport par câble nécessitant le moins de travaux de déboisement entre les gares aval et intermédiaire. Ainsi, la gare intermédiaire sera implantée au niveau de la Porte de la Durance.
Indication sur le coût	Compris dans le cout du projet
Suivis de la mesure	Préservation des boisements
Mesures associées	MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3. Mesures de réduction proposées

Dans le cadre de ce projet, afin de limiter l'impact des travaux sur les milieux naturels présents, le Maître d'Ouvrage a prévu la mise en place des mesures de réduction suivantes :

- Mesures de réduction en phase préparatoire
  - MR01 – Balisage des zones sensibles.
- Mesures de réduction en phase chantier
  - MR02 – Phasage du chantier en période favorable ;
  - MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux ;
  - MR04 – Mise en place de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions ;
  - MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site ;
  - MR06 – Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes ;
  - MR07 – Utilisation des déblais issus du chantier pour aplanir la base vie située en contrehaut du projet ;
  - MR08 – Remise en état des terrains après finalisation des travaux ;
  - MR09 – Pose de nichoirs propices au Moineau soulcie ;
  - MR10 – Mise en place de méthodes d'effarouchement dans les bâtiments de façon à limiter l'installation de Chiroptères en période sensible ;
  - MR11 – Mise en évidence du câble TPC pour le Grand-Duc.

4.5.3.1. MR01 – Balisage des zones sensibles

MR01	Balisage des zones sensibles
Codification Cerema	R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'espèce patrimoniale, d'un habitat d'espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Objectifs	Limiter les risques de destruction ou d'altération des zones sensibles au contact des travaux (zones humides, friche)
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet – Cf. carte ci-après
Acteurs	Entreprise en charge des travaux
Planning d'exécution	Pose au démarrage des travaux Entretien tout au long de la durée du chantier Dépose après finalisation des travaux
Modalités de mise en œuvre	Avant le démarrage des travaux, les emprises du chantier seront strictement balisées afin de limiter les risques de destruction/dégradation de milieux naturels non concernés par les travaux. • Voie d'accès : les emprises du chantier seront délimitées par un balisage qui perdurera pendant toute la durée des travaux (l'utilisation de rubalise est donc de ce fait prohibée). Ce balisage sera disposé de part et d'autre de la voirie, de la base vie et des zones de stockage des terres dans les secteurs pour lesquels la divagation d'engins est potentielle (hors murets, murs, voiries, … existants). • Rénovation du Fort des têtes : les emprises des milieux naturels situés entre la voie d'accès rénovée et le Fort des Têtes seront balisées de façon à limiter les risques de destruction de milieux naturels périphériques. Une attention particulière sera portée au niveau des milieux propices à l'Apollon. • Transport par câble : les emprises seront balisées au niveau de la gare aval située dans le Parc de la Schappe. Le reste ne nécessitera pas de balisage.  Figure 52 : Localisation du balisage du chantier Le balisage sera disposé sur approximativement 5 000 ml et sera enlevé après finalisation des travaux.
Indication sur le coût	25 000 € HT

MR01	Balisage des zones sensibles
Suivis de la mesure	Respect des emprises du chantier
Mesures associées	MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR06 – Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.2. MR02 – Phasage du chantier en période favorable

MR02	Phasage du chantier en période favorable
Codification Cerema	R3.1a – Adaptation de la période de travaux sur l'année
Objectifs	Décalage des travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Maitrise d'Ouvrage et entreprise en charge des travaux
Planning d'exécution	Planning à définir lors de la consultation des entreprises Mesures à respecter tout au long de la durée des travaux
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter les risques de destruction/dérangement de l'avifaune pendant les périodes sensibles (période de reproduction principalement), les **travaux de dégagement des emprises** (déboisements et décapage des sols) débuteront en dehors des périodes sensibles qui vont de mi-mars à fin août. Ainsi, les dégagements d'emprise, qu'elles soient localisées dans des milieux ouverts ou boisés, se feront entre le **1er septembre et le 15 mars**. Ces travaux pourront éventuellement se poursuivre après cette date sous réserve qu'ils ne nécessitent pas le dégagement d'emprises complémentaires. Le cas échéant, les travaux de dégagement d'emprises seront reportés au mois de septembre suivant. Nous noterons que, compte tenu de l'absence d'arbres pouvant potentiellement convenir à l'accueil de Chiroptères sur les emprises des travaux, ce groupe n'a pas été pris en compte lors de la définition des périodes d'intervention. Une attention sera cependant apportée si les travaux débutent juste avant ou juste après la période sensible avec passage préalable d'un écologue validant l'absence d'enjeu sur les emprises du chantier (en orange sur le planning suivant). En ce qui concerne la période de restriction de dégagement d'emprises (entre mi-mars et fin août), les travaux de dégagement d'emprises seront **exceptionnellement** autorisés pour des travaux ponctuels localisés sur des secteurs ne présentant aucun enjeu.

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

En ce qui concerne les travaux prévus dans les bâtiments pouvant potentiellement être utilisés comme gîtes temporaires par les Chiroptères, aucune période ne sera interdite moyennant la mise en place de la mesure MR10 – Mise en place de méthodes d'effarouchement dans les bâtiments de façon à limiter l'installation de Chiroptères en période sensible. Dans le cas où cette mesure de pouvait être respectée, les travaux dans les bâtiments ne pourraient pas se

MR02	Phasage du chantier en période favorable
	faire au cours des périodes de parturition/allaitement (entre le 1er juin et le 31 juillet) et d'hibernation (entre le 1er novembre et le 15 mars).
Indication sur le coût	-
Suivis de la mesure	Respect du planning d'intervention
Mesures associées	MR03 - Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR06 – Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.3. MR03 - Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux

MR03	Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux
Codification Cerema	R3.1a – Adaptation de la période de travaux sur l'année
Objectifs	Réduction des risques de destruction d'individus d'espèces présentant un enjeu
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Entreprise en charge des travaux avec l'appui de l'écologue en charge du suivi des travaux
Planning d'exécution	Avant démarrage des travaux sur un nouveau secteur
Modalités de mise en œuvre	Au démarrage des travaux, une vérification de l'absence d'espèces protégées ou sensibles sera réalisée par un écologue qualifié afin de confirmer la non-présence d'individus sur l'emprise et d'ajuster, si nécessaire, le calendrier ou le phasage des opérations. Cette action s'inscrit dans le cadre de l'adaptation temporelle des travaux visant à limiter les risques de destruction d'individus. Les groupes préférentiellement concernés seront les suivants : • Oiseaux : vérification de l'absence de nichée si les travaux débutent entre le 1er et le 30 septembre ou entre le 1er et le 15 mars ; • Reptiles : vérification de l'absence de reptiles si les travaux débutent entre le 1er et le 31 octobre ou entre le 1er et le 15 mars.
Indication sur le coût	-
Suivis de la mesure	Respect du planning d'intervention
Mesures associées	MR01 – Balisage des zones sensibles MR06 – Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.4. MR04 - Mise en place de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions

MR04	Mise en place de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions
Codification Cerema	R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
Objectifs	Limitation des risques de pollution

MR04	Mise en place de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Entreprise en charge des travaux avec l'appui de l'écologue en charge du suivi des travaux
Planning d'exécution	Tout au long de la durée du chantier
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter tout risque de pollution lors de la réalisation des travaux, le Maître d'Ouvrage s'engage à mettre en œuvre toutes les mesures préventives disponibles pour préserver l'environnement. Il s'agit : • Stockage des produits dangereux, huiles et carburants sur bacs de rétention, en dehors de tout secteur présentant un enjeu écologique ; • Stationnement des engins de chantiers et stockage des matériaux sur des zones délimitées au démarrage du chantier, en dehors de tout secteur présentant un enjeu écologique ; • Circulation organisée des engins de chantiers ; • Mise en place si besoin d'un système de gestion temporaire des eaux pluviales du chantier avec réseau de collecte et décantation préalable au rejet ; • Collecte et évacuation de tous les déchets selon une filière adaptée ; • Mise à disposition permanente d'une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle et d'un kit anti-pollution sur le chantier.
Indication sur le coût	-
Suivis de la mesure	Absence de pollution induite par les travaux
Mesures associées	MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.5. MR05 – Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes

MR05	Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes
Codification Cerema	R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Objectifs	Limitation des risques de propagation d'espèces exotiques envahissantes
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Entreprise en charge des travaux avec l'appui de l'écologue en charge du suivi des travaux
Planning d'exécution	Tout au long de la durée du chantier
Modalités de mise en œuvre	L'introduction d'espèces exotiques envahissantes constitue la cinquième cause de disparition des espèces animales et végétales dans le monde. Le caractère expansionniste de certaines plantes peut profondément perturber les écosystèmes : en occupant l'espace et les ressources, elles modifient la composition et la structure des communautés biologiques, dégradent leur intégrité et entraînent une banalisation des espèces et des fonctions écologiques. Les prospections naturalistes n'ont pas permis la mise en évidence d'espèces particulièrement problématiques à proximité immédiate des travaux. Ainsi, l'objectif de cette mesure est de vérifier l'absence de colonisation de celles-ci suite à la clôture du chantier.
Indication sur le coût	-

MR05	Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes
Suivis de la mesure	Absence de colonisation des emprises du chantier par les espèces exogènes
Mesures associées	MR01 – Balisage des zones sensibles MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR08 – Remise en état des terrains après finalisation des travaux MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.6. MR06 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site

MR06	Limitation et adaptation de l'éclairage du site
Codification Cerema	R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectifs	Limitation des dérangements occasionnés aux espèces nocturnes en phase de chantier et d'exploitation
Communautés biologiques visées	Espèces animales principalement
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Entreprise en charge des travaux avec l'appui de l'écologue en charge du suivi des travaux
Planning d'exécution	Tout au long de la durée du chantier
Modalités de mise en œuvre	Dans le cadre de ce projet, aucun éclairage nocturne ne sera normalement mis en place en phase chantier et exploitation. S'il s'avérait nécessaire de positionner des éclairages (sécurité, …), afin de limiter les nuisances occasionnées aux espèces nocturnes, cet éclairage sera adapté afin de respecter la réglementation en vigueur (arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses) ainsi que les prescriptions suivantes : • Puissance nominale des lampes utilisées réduite (100 W suffisent pour éclairer les voiries, 35 à 70 W pour les voies piétonnes) ; • Aucun éclairage en direction des espaces à enjeux écologiques (principalement la zone humide) ; • Utilisation de lampadaires ne diffusant pas de lumière vers le ciel et la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire (angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol), équipés de verres luminaires plats et de capots réflecteurs ; • Utilisation exclusive de lampes à Sodium Basse Pression (SBP) et/ou de LEDs ambrées à spectre étroit (non-utilisation de lumières vaporeuses émettrices de lumières « bleues » et d'UV).
Indication sur le coût	-
Suivis de la mesure	Absence d'éclairage tout au long de la durée des travaux
Mesures associées	MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.7. MR07 – Utilisation des déblais issus du chantier pour aplanir la base vie située en contrehaut du projet

MR07	Utilisation des déblais issus du chantier pour aplanir la base vie située en contrehaut du projet
Codification Cerema	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
Objectifs	Nivellement de la plateforme localisée au-dessus du projet (base vie utilisée dans le cadre du projet pouvant potentiellement être convertie en parking après finalisation des travaux et

MR07	Utilisation des déblais issus du chantier pour aplanir la base vie située en contrehaut du projet
	limitation du déplacement de camions permettant l'évacuation de déblais (limitation des émissions de gaz à effet de serre)
Communautés biologiques visées	Tous groupes
Localisation	Plateforme localisée au sommet du projet (ancien champ de tir) – Cf. carte ci-après
Acteurs	Entreprise en charge des travaux
Planning d'exécution	En phase chantier
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter l'émission de gaz à effet de serre et de permettre la création d'une plateforme utilisable en phase chantier pour le stockage du matériel qui pourra le cas échéant être convertie en parking après finalisation des travaux, les terres minérales issues des travaux de décaissement (élargissement de la voirie) seront utilisées pour aplanir la plateforme localisée sur l'ancien champ de tir. Au préalable, la terre végétale présente sur ce site sera décaissée de façon à permettra sa réutilisation lors de la remise en état d'espaces verts concernés par les travaux.
Indication sur le coût	-
Suivis de la mesure	Présence d'un secteur préservé et fonctionnel
Mesures associées	MR01 – Balisage des zones sensibles MR08 – Remise en état des terrains après finalisation des travaux MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.8. MR08 – Remise en état des terrains après finalisation des travaux

MR08	Remise en état des terrains après finalisation des travaux
Codification Cerema	R2.1 q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
Objectifs	Favoriser la restauration de milieux naturels
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Espaces verts restaurés après finalisation des travaux
Acteurs	Entreprise en charge des travaux avec l'appui de l'écologue en charge du suivi des travaux
Planning d'exécution	Tout au long de la durée du chantier
Modalités de mise en œuvre	La réalisation du projet nécessitera la réalisation de travaux sur les milieux naturels concernés temporairement puis remis en état après finalisation des travaux. De façon à permettre la restauration de milieux naturels caractéristiques des milieux initiaux, la remise en état de ces emprises temporaires respectera scrupuleusement les préconisations suivantes : • Décapage de la couche de terre végétale des milieux naturels (épaisseur relativement limitée compte tenu de la nature des sols considérés) qui sera stockée en merlon pour permettre sa réutilisation lors des opérations de renaturation envisagés après finalisation des travaux ; • Décapage de la terre minérale qui sera stockée pendant toute la durée des travaux de façon temporaire ou évacuée sur le site de stockage définitif ; • Après finalisation des travaux au niveau des espaces verts restaurés, ces milieux seront restaurés en respectant les strates pédologiques initialement présentes. Après remise en place de la terre minérale, une épaisseur d'une dizaine de centimètres de terres

MR08	Remise en état des terrains après finalisation des travaux
	végétales sera disposée sur la terre minérale de façon à favoriser la germination des espèces locales. Nous noterons que cette épaisseur ne devra pas être supérieure car les espèces locales sont adaptées à ces conditions stationnelles et une épaisseur de terre végétale trop importante pourrait favoriser l'implantation d'espèces rurales ou exogènes ; • Si absence de risque de colonisation des espaces verts restaurés par des espèces exogènes, aucun réensemencement ne sera réalisé afin de permettre le développement de la banque de graines présente dans les sols. En ce qui concerne la plateforme créée au niveau du champ de tir (cf. MR07 – Utilisation des déblais issus du chantier pour aplanir la base vie située en contrehaut du projet), ce site étant voué à devenir un parking non propice au développement d'espèces indigènes caractéristiques des milieux initialement présents, cette zone fera l'objet d'une remise en état sans prise en compte de cette mesure. Un réensemencement d'espèces exogènes « Végétal local » sera autorisé. En revanche, les terres végétales issues de ce site seront réutilisées sur d'autres sites propices au développement de pelouses sèches (abords de la voirie, cheminements piétons, …).
Indication sur le coût	-
Suivis de la mesure	Restauration de milieux naturels préservés en périphérie des emprises du chantier après finalisation des travaux
Mesures associées	MR07 – Utilisation des déblais issus du chantier pour aplanir la base vie située en contrehaut du projet MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.9. MR09 – Pose de nichoirs propices au Moineau soulcie

MR09	Pose de nichoirs propices au Moineau soulcie
Codification Cerema	R2.1k - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectifs	Limiter les risques de destruction ou de dérangement des individus
Communautés biologiques visées	Moineau soulcie
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Entreprise en charge des travaux
Planning d'exécution	Pose avant période de reproduction (février/mars)
Modalités de mise en œuvre	Dans le cadre de ce projet, 5 nichoirs propices au Moineau soulcie seront disposés au niveau du Fort des Têtes. La pose de nichoirs se fera en début de travaux, afin de faciliter le déplacement des oiseaux potentiellement nichant dans les infrastructures.  **Figure 53 : Exemple de nichoirs propices aux Moineaux soulcies (Source : oiseaux.net)**

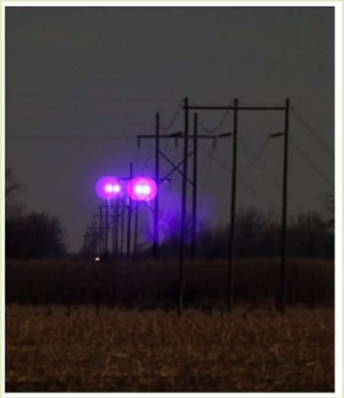
MR09	Pose de nichoirs propices au Moineau soulcie
	La localisation des nichoirs sera définie pendant la réalisation des travaux de façon à les positionner dans des secteurs qui seront propices à l'accueil de l'espèce visée.
Indication sur le coût	200€ par nichoir (pose + matériel) : 1 000 €
Suivis de la mesure	Suivi ornithologique de l'occupation des nichoirs à réaliser pendant la période de reproduction (juin)
Mesures associées	MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.10. MR10 – Mise en place de méthodes d'effarouchement dans les bâtiments de façon à limiter l'installation de Chiroptères en période sensible

MR10	Mise en place de méthodes d'effarouchement dans les bâtiments de façon à limiter l'installation de Chiroptères en période sensible
Codification Cerema	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.
Objectifs	Faire en sorte qu'aucun gîtes de chiroptères ne s'implante dans les emprises du projet
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Entreprise en charge des travaux
Planning d'exécution	Mise en place de mi-mai à mi-juillet, protocole en activité obligatoirement de mi-octobre à fin décembre
Modalités de mise en œuvre	Avant le début des travaux, des installations lumineuses seront placé stratégiquement afin de gêner les chiroptères et donc éviter que ceux-ci s'installent en période de parturition-allaitement et en période d'hibernation. Cet éclairage si non disposé toute l'année sera à minima fonctionnel entre le coucher et le lever du soleil entre mi-mai et mi-juillet afin d'empêcher l'installation d'individus en parturition/allaitement et entre mi-octobre et fin décembre pour empêcher l'installation d'individus en période d'hibernation.
Indication sur le coût	Pris en compte dans le coût chantier
Suivis de la mesure	Absence de gîte à chiroptères
Mesures associées	MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.5.3.11. MR11 – Mise en évidence du câble TPC pour le Grand-Duc

MR10	Mise en évidence du câble TPC pour le Grand-Duc
Codification Cerema	R2.1k - Di Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.
Objectifs	Réduction du risque de collision du Grand-Duc avec le câble de transport
Communautés biologiques visées	Grand-Duc d'Europe
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Entreprise en charge des travaux

MR10	Mise en évidence du câble TPC pour le Grand-Duc
Planning d'exécution	Installation phase travaux Phase exploitation
Modalités de mise en œuvre	Afin de réduire les risques de collisions du Grand-Duc avec le câble de transport, et ce, particulièrement pendant la nuit, des solutions de balisage du câble seront mises en place. Ce balisage augmentera la visibilité du câble fixe soit grâce à des spirales, battants ou sphères, soit grâce à un système réflecteur.  **Figure 54 : Exemples de systèmes augmentant la visibilité des câbles (Source : Projet de transport par câble du Fort des Têtes à Briançon par Inddigo – 2026)** Peuvent être installés par drones pour réduire les coûts et les impacts de l'opération et augmenter flexibilité (espacement de 5-30m recommandé). En cas d'installation de systèmes réflecteurs, une illumination des câbles devra être nécessaire si les conditions météo sont défavorables (très nuageux) et les nuits sans lunes, car la lumière naturelle ne sera alors plus assez forte pour se refléter sur le système. *Avian Collision Avoidance System (ACAS)* --> système émettant de la lumière UV visible par la majorité des oiseaux mais pas par les humains (380-395nm). Compatible avec capacités de vision du Hibou Grand-Duc (360 à 700nm). Format : Spot sur pylônes qui éclairent les câbles.  **Figure 55 : Illustration de la solution ACAS**
Indication sur le coût	Pris en compte dans le coût du projet
Suivis de la mesure	Afin de s'assurer de la fonctionnalité de cette mesure et donc la non-mortalité d'individu de Grand-Duc d'Europe induit par une collision avec les câbles, un suivi régulier sera assuré (cf. MS01)
Mesures associées	MA01 – Suivi environnemental du chantier

4.6. Analyse des impacts résiduels occasionnés par le projet

4.6.1. Impacts résiduels sur les milieux naturels

Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels suivants seront observés sur les milieux naturels. L'ensemble des groupes/espèces concernés bénéficieront de la mise en œuvre des mesures génériques suivantes :

- Mesures d'évitement génériques :
  - ME01 – Elargissement d'une voirie déjà existante ;
  - ME02 – Adaptation des modalités techniques de travaux ;
  - ME03 – Adaptation du cheminement piéton de façon à éviter des secteurs sensibles ;
  - ME05 – Evitement de la variante nécessitant des déboisements lors de l'implantation du transport par câble.
- Mesures de réduction génériques :
  - MR01 – Balisage des zones sensibles.
  - MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux ;
  - MR04 – Mise en place de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions ;
  - MR06 – Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes ;
  - MR07 – Utilisation des déblais issus du chantier pour aplanir la base vie située en contrehaut du projet ;
  - MR08 – Remise en état des terrains après finalisation des travaux.

Espèces/groupes	Mesures d'évitement	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
		Qualification	Niveau		
Habitats naturels					
Chênaies pubescentes mésoxérophiles et calcicoles*	Mesures génériques	Dégradation/ déstruction de 5 318m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Communautés héliophiles des falaises calcaires alpines		Destruction de 133m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Constructions abandonnées des villes et des villages		Destruction de 8 545m²	Nul	Mesures génériques	Nul
Éboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, dépourvus de végétation		Destruction de 197m²	Négligeable	Mesures génériques	Négligeable
Fourré xérophile, calcicole, de l'étage montagnard à subalpin des Alpes internes, à Épine-vinette et Rosier des montagnes		Destruction de 808m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Frênaies-érablaies riveraines de petits cours d'eau*		Dégradation de 241m²	Négligeable	Mesures génériques	Négligeable
Friches graminéennes vivaces, mésophiles, à Chiendent rampant		Destruction de 912m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Friches xérophiles, thermophiles et calcicoles des étages collinéen et montagnard des Alpes internes		Destruction de 9 360m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Grand parcs		Destruction de 343m²	Négligeable	Mesures génériques	Négligeable

Espèces/groupes	Mesures d'évitement	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
		Qualification	Niveau		
Magnocariçaies mésotrophiles à eutrophiles des berges de plans d'eau et cours d'eau		Destruction de 4m²	Négligeable	Mesures génériques	Négligeable
Pavements calcaires		Destruction de 16m²	Nul	Mesures génériques	Nul
Pelouse piétinée à Matricaire suave		Destruction de 4m²	Négligeable	Mesures génériques	Négligeable
Pelouses mésophiles à mésoxérophiles piétinées		Destruction de 5 408m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Pelouse mésoxérophile, calcicole, de l'étage montagnard des Alpes, à Brome dressé et Sauge des prés		Destruction de 553m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Pelouses substeppiques xérophiles, calcicoles, de l'étage montagnard supérieur des Alpes internes		Destruction de 18 616m²	Modéré	Mesures génériques	Négligeable
Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés*		Dégradation de 803m²	Négligeable	Mesures génériques	Négligeable
Pinèdes sylvestres calcicoles, mésophiles à mésoxérophiles, des replats et des ubacs de l'étage montagnard des Alpes internes		Destruction de 645m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable

Espèces/groupes	Mesures d'évitement	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
		Qualification	Niveau		
Pinède sylvestre xérophile et calcicole des adrets de l'étage montagnard des Alpes internes, à Bugrane à feuilles rondes et Esparcette des rochers		Destruction de 2 645m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Réseaux routiers		Destruction de 10 003m²	Nul	Mesures génériques	Nul
Sentiers		Destruction de 2 355m²	Nul	Mesures génériques	Nul
Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles		Destruction de 1 180m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Végétation herbacée thermophile des éboulis carbonatés des étages supra méditerranéen à montagnard		Destruction de 620m²	Faible	Mesures génériques	Négligeable
Flore					
Astragale d'Autriche	MR04 – Evitement des stations d'espèces végétales présentant un enjeu	-	Nul	-	Nul
Pulsatille des montagnes		-	Nul	-	Nul
Toutes espèces	Mesures génériques	Destruction de 4,5 ha de milieux naturels Destruction d'espèces communes	Négligeable	Mesures génériques	Négligeable
Mammifères terrestres					

Espèces/groupes	Mesures d'évitement	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
		Qualification	Niveau		
Ecureuil roux	Mesures génériques	Destruction de 0,47 ha de milieux boisés Destruction peu probable d'individus Dérangement d'individus	Faible	Mesures génériques MR02 – Phasage du chantier en période favorable MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site	Négligeable
Lièvre variable		Destruction de 4,5 ha propices à l'espèce Destruction peu probable d'individus Dérangement d'individus	Faible		Négligeable
Toutes espèces		Destruction de 4,5 ha de milieux naturels Destruction peu probable d'individus Dérangement d'individus	Faible		Négligeable
Chiroptères					
Toutes espèces	Mesures génériques	Destruction de 7,85 ha dont 4,5 ha de milieux naturels Destruction potentielle d'individus Dérangement d'individus	Modéré	Mesures génériques MR02 – Phasage du chantier en période favorable MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site MR10 - Mise en place de méthodes d'effarouchement dans les bâtiments de façon à limiter l'installation de Chiroptères en période sensible	Faible
Oiseaux					

Espèces/groupes	Mesures d'évitement	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
		Qualification	Niveau		
Grand-duc d'Europe	Mesures génériques	Dégradation/destruction de 4,5 ha de zones de chasse Destruction potentielle d'individus Dérangement potentiel d'individus	Modéré	Mesures génériques MR02 – Phasage du chantier en période favorable MR11 - Mise en évidence du câble TPC pour le Grand-duc	Négligeable
Espèces forestières dont Coucou gris, Mésange boréale et Bouvreuil pivoine	Mesures génériques	Destruction de 0,47 ha de bois Destruction potentielle d'individus Dérangement potentiel d'individus	Modéré	Mesures génériques MR02 – Phasage du chantier en période favorable MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site MR09 - Pose de nichoirs propices au Moineau soulcie	Faible
Espèces des fourrés dont la Mésange boréale, la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, …	Mesures génériques	Destruction de 0,22 ha de fourrés Destruction potentielle d'individus Dérangement potentiel d'individus	Modéré	Mesures génériques MR02 – Phasage du chantier en période favorable MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site	Faible
Espèces des milieux ouverts dont la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, le Moineau soulcie, …	Mesures génériques	Destruction de 3,82 ha de milieux ouverts Destruction potentielle d'individus Dérangement potentiel d'individus	Modéré	Mesures génériques MR02 – Phasage du chantier en période favorable MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site	Faible
Espèces des milieux aquatiques	Milieux évités	-	Nul		Nul

Espèces/groupes	Mesures d'évitement	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
		Qualification	Niveau		
Espèces des milieux rupestres dont Hirondelle de rochers, …	Mesures génériques	Destruction de 0,11 ha de milieux rupestres Destruction potentielle d'individus Dérangement potentiel d'individus	Négligeable	Mesures génériques MR02 – Phasage du chantier en période favorable MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site	Négligeable
Espèces des milieux anthropiques dont l'Hirondelle rustique, le Moineau soulcie, …	Mesures génériques	Destruction de 2,85 ha de milieux anthropisés Destruction potentielle d'individus Dérangement potentiel d'individus	Faible	Mesures génériques MR02 – Phasage du chantier en période favorable MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site MR09 - Pose de nichoirs propices au Moineau soulcie	Faible
Amphibiens					
Toutes les espèces	Mesures génériques	Destruction et dérangement d'individus peu probable	Négligeable	Mesures génériques MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site	Négligeable
Reptiles					
Toutes les espèces	Mesures génériques	Destruction de 4,5 ha de milieux naturels propices aux reptiles Destruction et dérangement potentiel d'individus	Faible	Mesures génériques MR02 – Phasage du chantier en période favorable MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site	Négligeable
Insectes					

Espèces/groupes	Mesures d'évitement	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
		Qualification	Niveau		
Apollon	Mesures génériques	Destruction de 0,12 ha de milieux naturels propices à sa reproduction et 3,7 ha de milieux propices au nourrissage Destruction peu probable d'individus Dérangement d'individus	Faible	Mesures génériques MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site	Faible
Hespérie du Sida	Mesures génériques	Destruction de 3,82 ha de milieux naturels Destruction peu probable d'individus Dérangement d'individus	Faible		Négligeable
Zygène pourpre	Mesures génériques	Destruction de 3,82 ha de milieux naturels Destruction peu probable d'individus Dérangement d'individus	Faible		Négligeable
Toutes espèces	Mesures génériques	Destruction de 4,5 ha de milieux naturels propices aux insectes Destruction peu probable d'individus Dérangement d'individus	Négligeable		Négligeable

Tableau 11 : Impacts résiduels occasionnés par le projet sur les habitats et espèces

4.6.2. Impacts résiduels sur les zones humides

Dans le cadre des travaux, aucun impact résiduel ne sera occasionné à la préservation des zones humides.

4.7. Proposition de mesures de compensation et d'accompagnement

« Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou insuffisamment réduits. Elles présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité fonctionnelle de celui-ci. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible d'améliorer la qualité environnementale des milieux » (Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements).

« Les mesures compensatoires n'interviennent que sur l'impact résiduel, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur la biodiversité » (glossaire des lignes directrices éviter/réduire/compenser).

« La compensation écologique peut consister en la protection d'espaces naturels, la restauration, la valorisation ou la gestion dans la durée d'habitats naturels » (vocabulaire de l'environnement publié au JO du 4 février 2010). »

L'objectif de la compensation est de regagner au plus près de l'incidence et le plus rapidement possible le même habitat ou la même espèce, en même quantité et dans le même état de conservation au minimum.

Les principaux principes à retenir sont les suivants :

- La compensation n'est pas un droit à détruire : la séquence ERC doit être respectée et l'évitement privilégié.
- Seules les incidences résiduelles « significatives » sont systématiquement compensées ; les incidences faibles ne le sont que si elles concernent des enjeux écologiques notables.
- Certaines incidences sur des enjeux très forts ne sont pas compensables (ex. : stations uniques d'espèces ou d'habitats remarquables).
- Les incidences résiduelles doivent être compensées de manière à éviter toute perte de biodiversité (no net loss, voire gain net).
- Toute mesure compensatoire doit être additionnelle, c'est-à-dire améliorer l'état de conservation par rapport à une situation sans mesure.
- Les mesures doivent être réalisées au plus près, sur des habitats et espèces similaires présentant des fonctionnalités proches (proximité géographique et fonctionnelle).
- Les sites restaurés ou recréés doivent être pérennes.
- Les mesures compensatoires doivent être mises en œuvre au sein d'unités de gestion homogènes.
- Les mesures prévues doivent être réalistes (techniquement, foncièrement, juridiquement, financièrement) et, idéalement, mises en place avant la survenue de l'incidence.
- La mutualisation des compensations est encouragée (ex. : habitat accueillant plusieurs espèces ; regroupement de compensations zones humides / forestières / espèces protégées lorsque c'est cohérent fonctionnellement).

4.7.1. Nécessité de mise en œuvre de mesures de compensation

Dans le cadre de ce projet, la significativité des impacts résiduels est la suivante :

Groupe/espèces	Impacts résiduels	Significativité	Nécessité de mise en œuvre des mesures de compensation
Flore	Négligeable	Non significatif	Absence de mesures de compensation

Groupe/espèces	Impacts résiduels	Significativité	Nécessité de mise en œuvre des mesures de compensation
Mammifères non-volants	Négligeable	Non significatif	Absence de mesures de compensation
Chiroptères forestiers	Faible	Significatif	Mesures de compensation nécessaires
Chiroptères anthropiques	Faible	Significatif	Mesures de compensation nécessaires
Grand-duc d'Europe	Négligeable	Non significatif	Absence de mesures de compensation
Espèces forestières dont Coucou gris, Mésange boréale et Bouvreuil pivoine	Faible	Significatif	Mesures de compensation nécessaires
Espèces des fourrés dont la Mésange boréale, la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, …	Faible	Significatif	Mesures de compensation nécessaires
Espèces des milieux ouverts dont la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, le Moineau soulcie, …	Faible	Significatif	Mesures de compensation nécessaires
Espèces des milieux aquatiques	Nul	Non significatif	Absence de mesures de compensation
Espèces des milieux rupestres dont Hirondelle de rochers, …	Négligeable	Non significatif	Absence de mesures de compensation
Espèces des milieux anthropiques dont l'Hirondelle rustique, le Moineau soulcie, …	Faible	Significatif	Mesures de compensation nécessaires
Amphibiens	Négligeable	Non significatif	Absence de mesures de compensation
Reptiles	Négligeable	Non significatif	Absence de mesures de compensation
Apollon	Faible	Significatif	Mesures de compensation nécessaires
Hespérie du Sida	Négligeable	Non significatif	Absence de mesures de compensation
Zygène pourpre	Négligeable	Non significatif	Absence de mesures de compensation

Ainsi, la mise en place de mesures de compensation semble nécessaire pour les Chiroptères, les oiseaux et l'Apollon.

4.7.2. Définition des milieux concernés par la mise en œuvre de mesures de compensation

Comme précisé ci-avant les groupes pour lesquels les impacts résiduels sont considérés comme significatifs sont les Chiroptères, les oiseaux et l'Apollon. Les habitats naturels et leur utilisation pour ces espèces sont les suivants (pour simplifier cette analyse, les habitats ont été regroupés en grands types d'habitats) :

Groupes/espèces	Grands types d'habitats	Utilisations	Surfaces
Chiroptères forestiers	Boisements	Chasse et transit (absence de gîtes)	1 ha
	Fourrés	Chasse et transit	0,22 ha
	Milieux ouverts	Chasse et transit	3,82 ha
Chiroptères anthropophiles	Boisements	Chasse et transit	1 ha
	Fourrés	Chasse et transit	0,22 ha
	Milieux ouverts	Chasse et transit	3,82 ha
	Bâtiments	Gîtes temporaires	Quelques gîtes temporaires
Espèces forestières dont Coucou gris, Mésange boréale et Bouvreuil pivoine	Boisements	Reproduction et nourrissage	1 ha
	Fourrés	Reproduction et nourrissage	0,22 ha
	Milieux ouverts	Nourrissage	3,82 ha
Espèces des fourrés dont la Mésange boréale, la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, …	Fourrés	Nidification et nourrissage	0,22 ha
	Boisements	Nourrissage	1 ha
	Milieux ouverts	Nourrissage	3,82 ha
Espèces des milieux ouverts dont la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, le Moineau soulcie, …	Milieux ouverts	Nidification et nourrissage	3,82 ha
	Fourrés	Nourrissage	0,22 ha
Espèces des milieux anthropiques dont l'Hirondelle rustique, le Moineau soulcie, …	Bâtiments	Nidification	Quelques bâtiments
	Boisements	Nourrissage	1 ha
	Fourrés	Nourrissage	0,22 ha
	Milieux ouverts	Nourrissage	3,82 ha
Apollon	Milieux ouverts	Reproduction et nourrissage	0,12 ha
		Nourrissage	3,7 ha

Dans le cadre de ce projet, un maximum de 7,85 hectares seront concernés par les travaux dont 5 ha de milieux naturels. Afin de faciliter la mise en œuvre et le suivi des mesures de compensation, la dette écologique du projet sera calculée sur la base des grands types d'habitats concernés et des cortèges les fréquentant.

Les impacts occasionnés sont résumés comme suit :

Cortèges	Surfaces	Cortèges/espèces concernés	Utilisation
Boisements	1 ha	Chiroptères forestiers	Chasse et transit (absence de gîtes)
		Chiroptères anthropophiles	Chasse et transit
		Avifaune forestière	Reproduction et nourrissage
		Avifaune des fourrés	Nourrissage
		Avifaune anthropique	Nourrissage
Fourrés	0,22 ha	Chiroptères forestiers	Chasse et transit
		Chiroptères anthropophiles	Chasse et transit
		Avifaune forestière	Nourrissage
		Avifaune des fourrés	Reproduction et nourrissage
		Avifaune des milieux ouverts	Nourrissage
		Avifaune anthropique	Nourrissage
Milieux ouverts	3,82 ha	Chiroptères forestiers	Chasse et transit
		Chiroptères anthropophiles	Chasse et transit
		Avifaune forestière	Nourrissage
		Avifaune des fourrés	Nourrissage
		Avifaune des milieux ouverts	Reproduction et nourrissage
		Avifaune anthropique	Nourrissage
Bâtiments	Quelques bâtiments	Chiroptères anthropophiles	Quelques gîtes temporaires
		Avifaune anthropique	Reproduction et nourrissage

4.7.3. Définition des ratios de compensation

4.7.3.1. Définition du ratio de compensation visant les milieux boisés

Sur la base des travaux prévus sur les milieux boisés considérés dans le cadre de ce projet, nous pouvons considérer que les dégradations locales de ces milieux seront considérées comme faibles. L'analyse du ratio de compensation est disponible ci-après.

Critères	Analyses	Indices
Enjeux de conservation	Moyen : 1 ha (indice 2 sur 100% de la surface)	2
Perte relative	Perte relative réduite car la surface considérée est minime par rapport aux surfaces boisées locales (moins d'1%)	0,5
Nature de l'impact	Dégradation permanente	1
Dégradation relative de l'habitat	Bon état de conservation à état de conservation modéré (milieux non utilisables pour la nidification de ces espèces mais bien comme site de nourrissage avec augmentation probable des ressources trophiques locales)	2
		2

Ainsi, le ratio de compensation théorique pour les milieux boisés retenu est de 2.

4.7.3.2. Définition du ratio de compensation visant les fourrés

Sur la base des travaux prévus sur les fourrés considérés dans le cadre de ce projet, nous pouvons considérer que les dégradations locales de ces milieux seront considérées comme faibles. L'analyse du ratio de compensation est disponible ci-après.

Critères	Analyses	Indices
Enjeux de conservation	Moyen : 0,22 ha (indice 2 sur 100% de la surface)	2
Perte relative	Perte relative réduite car la surface considérée est minime par rapport aux surfaces boisées locales (moins d'1%)	0,5
Nature de l'impact	Dégradation permanente	1
Dégradation relative de l'habitat	Bon état de conservation à état de conservation modéré (milieux non utilisables pour la nidification de ces espèces mais bien comme site de nourrissage avec augmentation probable des ressources trophiques locales)	2
		2

Ainsi, le ratio de compensation théorique pour les fourrés retenu est de 2.

4.7.3.3. Définition du ratio de compensation visant les milieux ouverts

Sur la base des travaux prévus sur les milieux ouverts considérés dans le cadre de ce projet, nous pouvons considérer que les dégradations locales de ces milieux seront considérées comme faibles à modérées. L'analyse du ratio de compensation est disponible ci-après.

Critères	Analyses	Indices
Enjeux de conservation	Fort : 2,16 ha (indice 2,5 sur 57% de la surface) Moyen : 0,6 ha (indice 2 sur 16% de la surface) Faible : 1,06 ha (indice 1,25 sur 27% de la surface)	2,28
Perte relative	Perte relative réduite car la surface considérée est minime par rapport aux surfaces boisées locales (moins d'1%)	0,5
Nature de l'impact	Dégradation permanente	1
Dégradation relative de l'habitat	Bon état de conservation à état de conservation modéré (milieux non utilisables pour la nidification de ces espèces mais bien comme site de nourrissage avec augmentation probable des ressources trophiques locales)	2
		2,28

Ainsi, le ratio de compensation théorique pour les milieux ouverts retenu est de 2,28.

4.7.3.4. Définition du ratio de compensation visant les milieux anthropiques

Dans le cadre de ce projet, nous pouvons considérer que des gîtes temporaires utilisés par les Chiroptères en période de parturition/allaitement et d'hibernation seront éventuellement détruits. Cependant, il a été démontré que les Chiroptères utilisaient plusieurs dizaines de gîtes temporaires au cours de l'année donc la neutralisation de quelques bâtiments aura une incidence faible pour ce groupe. De ce fait, il a été décidé la restauration :

- d'un gîte pouvant potentiellement être utilisé en période de parturition/allaitement (nette augmentation des capacités d'accueil de ce gîte par rapport aux impacts réellement occasionnés par les travaux) ;

- d'un gîte pouvant potentiellement être utilisé en période d'hibernation (nette augmentation des capacités d'accueil de ce gîte par rapport aux impacts réellement occasionnés par les travaux).

Ainsi, deux gîtes potentiellement utilisables par les Chiroptères seront restaurés dans des bâtiments.

4.7.3.5. Définition de la dette environnementale visant les milieux fourrés

La dette environnementale du projet sur les fourrés est de 0,32 hectares.

Cortèges	Surfaces considérées	Ratio de compensation	Dette environnementale
Boisements	0,47 hectare	2	**0,94 hectare**
Fourrés	0,22 ha	2	**0,44 hectare**
Milieux ouverts	3,82 ha	2,28	**8,71 hectares**
Bâtiments	-	-	**1 gîte de parturition/allaitement** **1 gîte d'hibernation**

4.7.4. Mesures de compensation prévues

A l'heure actuelle, nous ne disposons pas encore des terrains concernés par la mise en place des mesures de compensation (études menées actuellement par la CDC Biodiversité qui transmettra les sites retenus fin 2026/début 2027). Nous présentons donc ci-après les grands axes de restauration envisagés à l'heure actuelle. Une définition plus précise des mesures de restauration et de gestion mises en œuvre sur les sites de compensation finalement retenus sera présentée dans les plans de gestion de ceux-ci.

Dans le cadre de ce projet, le Maître d'Ouvrage a prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- MC01 – Restauration de milieux ouvert ;
- MC02 – Restauration de milieux semi-ouvert ;
- MC03 – Restauration de milieux boisés ;
- MC04 – Aménagement de gîtes propices aux chiroptères.

4.7.4.1.1. MC01 – Restauration de milieux ouverts

MC01	Restauration de milieux ouverts
Codification Cerema	C2.1d – Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées
Objectifs	Faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement et à l'Apollon
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, Apollon
Localisation	Sites de compensation à définir
Acteurs	Maitrise d'ouvrage
Planning d'exécution	2027/2028
Modalités de mise en œuvre	Restauration de 8,71 hectares de milieux ouverts dont 0,3 hectare seront propices à l'Apollon. Les mesures de restauration/gestion envisagées concerneront : • Aménagement des modalités de pâturage de milieux prairiaux existants ; • Aménagement des modalités de fauche de milieux prairiaux existants ; • Réouverture de milieux prairiaux abandonnés en cours d'enfrichement ; • Conversion de grandes cultures en milieux prairiaux.

MC01	Restauration de milieux ouverts
Indication sur le coût	A définir lorsque les sites de compensation seront définis
Suivis de la mesure	Accompagnement par un écologue lors de la définition des mesures de restauration/gestion, des travaux et du suivi de l'efficacité des mesures
Mesures associées	Afin d'améliorer les capacités d'accueil des milieux concernés, des haies pourront être plantées en périphérie de façon à permettre l'implantation des espèces caractéristiques des milieux semi-ouverts comme les fourrés.

4.7.4.1.2. MC02 – Restauration de milieux semi-ouverts

MC02	Restauration de milieux semi-ouverts
Codification Cerema	C2.1d – Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées
Objectifs	Faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement et aux espèces l'habitant
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, faune et flore
Localisation	Sites de compensation à définir
Acteurs	Entreprise en charge des travaux
Planning d'exécution	2027/2028
Modalités de mise en œuvre	Restauration de 0,44 hectare de milieux semi-ouverts. Les mesures de restauration/gestion envisagées concerneront : • Plantation de haies ; • Plantation de fourrés ; • Préservation de fourrés ; • Conversion de haies basses et haies vives.
Indication sur le coût	A définir lorsque les sites de compensation seront définis
Suivis de la mesure	Accompagnement par un écologue lors de la définition des mesures de restauration/gestion, des travaux et du suivi de l'efficacité des mesures
Mesures associées	-

4.7.4.1.3. MC03 – Restauration de milieux boisés

MC03	Restauration de milieux boisés
Codification Cerema	C2.1d – Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées
Objectifs	Faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement et aux espèces l'habitant
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, faune et flore
Localisation	Sites de compensation à définir
Acteurs	Entreprise en charge des travaux
Planning d'exécution	2027/2028
Modalités de mise en œuvre	Restauration de 2 hectares de milieux boisés. Les mesures de restauration/gestion envisagées concerneront :

MC03	Restauration de milieux boisés
	• Plantation de boisement ; • Création d'ilots de vieillissement ; • Création d'îlots de senescence.
Indication sur le coût	A définir lorsque les sites de compensation seront définis
Suivis de la mesure	Accompagnement par un écologue lors de la définition des mesures de restauration/gestion, des travaux et du suivi de l'efficacité des mesures
Mesures associées	-

4.7.4.1.4. MC04 – Aménagement de gîtes propices aux chiroptères

MC04	Aménagement de gîtes propices aux chiroptères
Codification Cerema	C2.1g - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)
Objectifs	Permettre aux chiroptères d'installer leur gîte dans une autre zone que celle réaménagée
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Cf. Carte ci-après
Acteurs	Entreprise en charge des travaux
Planning d'exécution	2027/2028
Modalités de mise en œuvre	Deux gîtes seront créés pour cette mesure de compensation : 1 gîte d'hibernation et 1 gîte de parturition/allaitement. Les travaux d'aménagement en cours d'étude sont les suivants : • Gite d'hibernation : ○ Bouchage complet de l'accès supérieur ; ○ Aménagement de l'accès inférieur de façon à permettre le passage des Chiroptères tout en limitant l'accès aux promeneurs (un accès permettant le suivi sera cependant aménagé) ; ○ Aménagement de l'accès intérieur de façon à permettre le passage des Chiroptères tout en limitant l'accès aux promeneurs (un accès permettant le suivi sera cependant aménagé) ; ○ Bouchage des trous dans les parois au niveau de l'accès intérieur ; ○ Si possible, évacuation des tôles ondulées présentes à l'intérieur de façon à permettre l'accroche des Chiroptères sinon, création d'aménagements à l'intérieur permettant l'installation des Chiroptères.




Figure 56 et 57 : Accès inférieur (à gauche) et supérieur (à droite)

MC04	Aménagement de gîtes propices aux chiroptères




Figure 58 et 59 : 2 vues de l'accès intérieur à aménager, photo de droite : accès à aménager à droite, escalier en face menant à l'accès extérieur supérieur




Figure 60 et 61 : Exemple de trous à boucher (à gauche) et salle avec taule ondulées (à droite)

- Gîte de parturition/allaitement :
  - Aménagement des deux portes de façon à permettre le passage des Chiroptères tout en limitant l'accès aux promeneurs (un accès permettant le suivi sera cependant aménagé) ;
  - Pose d'un plancher avec préservation d'un accès permettant le suivi du gîte ;
  - Pose d'un bardage bois sous la toiture avec tréteaux horizontaux (insolation + accroche pour les Chiroptères) ;
  - Bouchage de l'espace entre le haut du mur et la charpente de façon à limiter les entrées d'air (possibilité de préserver un accès orienté est) ;
  - Potentiellement, création d'une palissade en bois verticale dans la charpente dans le sens de la longueur de façon à créer deux secteurs dans lesquels les conditions environnementales seront différentes (préservation d'une entrée permettant le déplacement des Chiroptères d'un côté à l'autre).



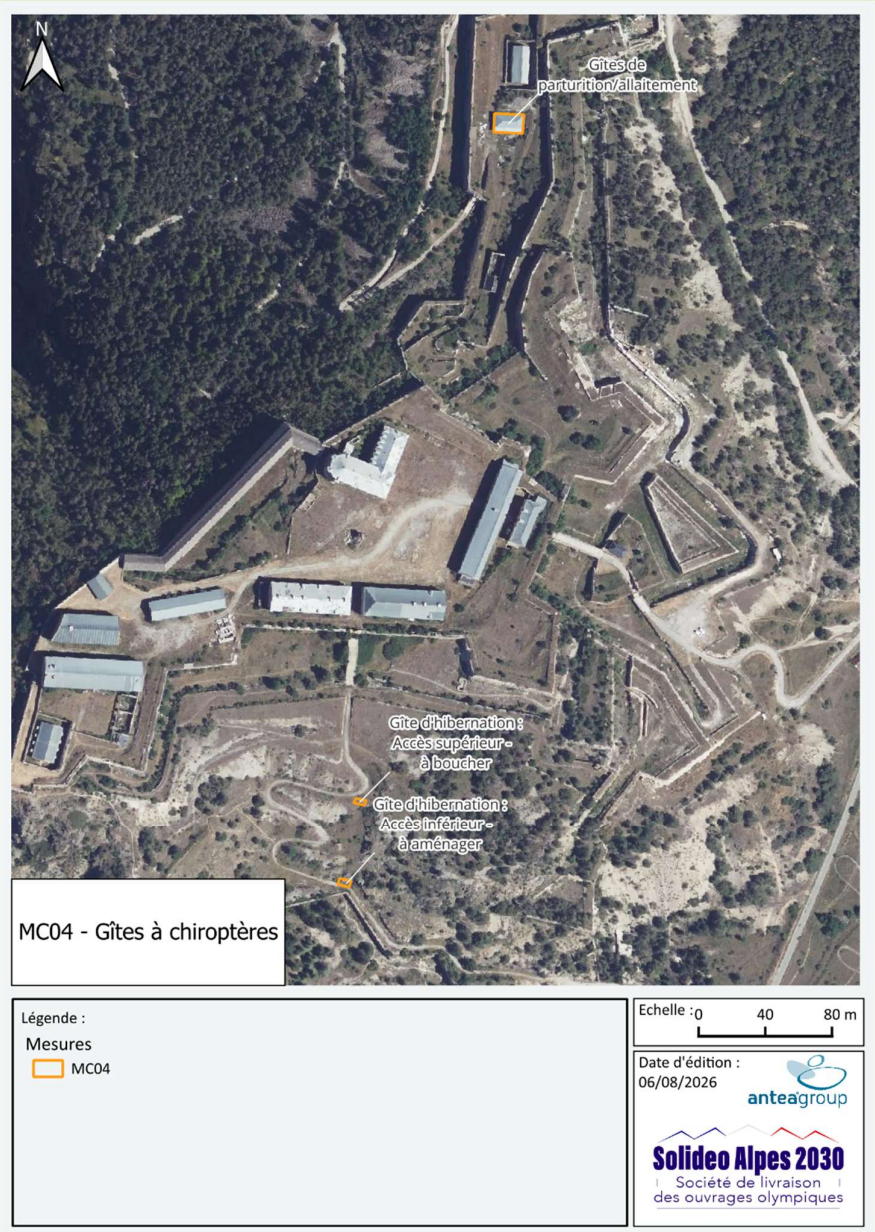

Figure 62 et 63 : Extérieur et intérieur du lieu qui accueillera les gîtes

MC04	Aménagement de gîtes propices aux chiroptères





Figure 64, 65 et 66 : Exemple de gîtes artificiels inamovibles sous charpentes, plancher sous toiture et caisson de gîte intégré dans des combles (Source : FICHE TECHNIQUE NICHOIRS A CHAUVES-SOURIS - Groupe mammologique breton / Fiche bâtiment – Groupe chiroptère Loire / C. Borel, CPEPESC Lorraine)



MC04	Aménagement de gîtes propices aux chiroptères
	Figure 67 : Localisation de la mesure MC04 Au niveau des aménagements des portes, plusieurs solutions sont possibles dans la mesure où des espaces sont présents pour le passage des chauves-souris mais que les portes/grilles empêchent d'autres espèces ou la présence humaine dans les lieux. Une possibilité d'ouverture reste nécessaire afin de faire le suivi.   Figure 68 et 69 : Porte avec fente à chauve-souris (à gauche) et grille (à droite)
Indication sur le coût	• Gîte d'hibernation : 10 à 15k € • Gîte de parturition/allaitement : 20 à 25k €
Suivis de la mesure	Accompagnement par un écologue lors de la définition des mesures de restauration/gestion, des travaux et du suivi de l'efficacité des mesures
Mesures associées	-

4.7.5. Mesures d'accompagnement

4.7.5.1. Généralités

Sauf exception, les mesures d'accompagnement ne figurent pas dans les textes législatifs ou réglementaires. La doctrine de 2012 les définit comme des mesures **à caractère optionnel**, proposées par le pétitionnaire pour renforcer l'efficacité des mesures compensatoires, par exemple via des actions d'amélioration des connaissances, l'élaboration d'une stratégie de conservation plus large ou encore la mise en place d'un arrêté de protection de biotope (qui relève de la compétence de l'État ou des collectivités).

Selon les lignes directrices, il s'agit d'une mesure **hors cadre obligatoire**, pouvant compléter les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour en améliorer la pertinence ou l'efficacité, mais qui **ne peut pas, à elle seule, constituer une mesure compensatoire**.

Ces mesures ne peuvent donc se substituer à aucune autre catégorie de mesures ERC ; elles ne peuvent intervenir qu'en complément. Elles regroupent toutes les actions qui ne relèvent ni de l'évitement, ni de la réduction, ni de la compensation. Pour les milieux naturels, cela inclut notamment les actions qui :

- Ne sont pas réalisées in situ ;
- N'apportent pas de gain écologique mesurable ;
- Présentent une forte incertitude quant à leurs résultats.

Les aménagements paysagers peuvent également être considérés comme des mesures d'accompagnement dès lors qu'ils participent à l'intégration du projet dans son environnement et s'inscrivent en cohérence avec les composantes écologiques locales.

Bien qu'elles soient qualifiées de « complémentaires », les mesures d'accompagnement peuvent jouer un rôle important pour une meilleure prise en compte globale de la biodiversité. Lorsqu'elles sont bien définies, elles contribuent à la réussite des autres mesures et témoignent de l'engagement du

pétitionnaire. Si leur proposition reste facultative dans le dossier, leur inscription dans l'acte d'autorisation rend toutefois leur mise en œuvre obligatoire.

Neuf grands types de mesures d'accompagnement peuvent être distingués :

- Préservation foncière seule, sans action écologique active ;
- Mise en place d'une protection réglementaire ou intégration du foncier dans un réseau local (ou ORE), en appui à une mesure C1 à C3 ;
- Actions de rétablissement de certaines fonctionnalités écologiques ;
- Financement ou cofinancement d'actions ou de structures diverses ;
- Actions expérimentales ou à forte incertitude ;
- Actions de gouvernance, sensibilisation, communication ou diffusion de connaissances (y compris en phase chantier) ;
- Aménagements paysagers favorisant l'intégration du projet et cohérents avec les objectifs écologiques ;
- Actions contribuant partiellement à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire C1 à C3 ;
- Autres mesures diverses.

4.7.5.2. Mesures d'accompagnement prévues

Dans le cadre de ce projet, le Maître d'Ouvrage a prévu la mise en place des mesures d'accompagnement suivantes :

- MA01 – Suivi environnemental du chantier.

4.7.5.2.1. MA01 – Suivi environnemental du chantier

MA01	Suivi environnemental du chantier
Codification Cerema	A6.1a – Organisation administrative du chantier
Objectifs	Suivi du chantier par un ingénieur écologue
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Ecologue en charge du suivi environnemental du chantier
Planning d'exécution	Tout au long de la durée du chantier
Modalités de mise en œuvre	Une mission d'Assistance à Maitrise d'Ouvrage Écologue sera mise en œuvre dès la préparation du chantier dans le but de suivre les travaux, de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures environnementales et d'accompagner la maitrise d'œuvre et les entreprises retenues en cas de difficulté liée à un enjeu écologique. Globalement la mission visera à la bonne prise en compte de la biodiversité lors des différents travaux du projet et des mesures associées. Les suivis écologiques des mesures font partie intégrante de cette mission. La coordination environnementale est composée de plusieurs éléments : • Aide lors de la rédaction du DCE ; • Information des responsables de chantier ; • Contrôle du site en amont des travaux ; • Accompagnement du maître d'Ouvrage en phase chantier et bilan en fin de chantier. Suivi naturaliste du chantier Lors de la réalisation des inventaires écologiques ayant permis la définition de l'état initial des milieux naturels, un certain nombre d'espèces animales ou végétales présentant un enjeu ont été mises en évidence.

MA01	Suivi environnemental du chantier
	De façon à valider l'absence d'enjeux sur les emprises du projet juste avant le démarrage des travaux, l'écologue vérifiera l'absence de cavités utilisées par les Chiroptères, l'absence de nichées d'oiseaux ainsi que l'absence de reptiles. De plus, lors de cette campagne, les éventuelles stations d'espèces exogènes seront pointées et balisées. Aide à la rédaction du DCE L'écologue conseillera et accompagnera le Maître d'Ouvrage dans la rédaction du DCE pour la prise en compte des prescriptions de l'arrêté d'autorisation. Il pourra si nécessaire faire des propositions complémentaires de protection de l'environnement. Information des responsables de chantier Une information des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux (respect des zones mises en défens, …) sera réalisée au démarrage du chantier. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. L'information pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site. Cette information sera assurée par un écologue. Accompagnement du maître d'ouvrage en phase chantier et bilan en fin de chantier Plusieurs visites de terrain seront réalisées en phase chantier par un écologue pour vérifier le bon déroulement des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques et accompagner le Maître d'Ouvrage en cas d'imprévu lié à un enjeu écologique. Un bilan synthétique de fin de travaux sera réalisé pour chacun des sites sur les zones estimées à enjeux forts et sur certaines zones à enjeux estimés modérés. Ce bilan fera état du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel. Chaque zone de travaux fera l'objet d'une note présentant : • Les impacts réels induits par les travaux (y compris accès + zones d'installations) ; • Un comparatif entre les impacts réels et les impacts résiduels prévus initialement en phase études ; • Des préconisations/pistes d'amélioration pour les travaux à venir ; • Une présentation claire de la méthodologie mise en œuvre pour réaliser la mission. Il se chargera également du suivi écologique des espaces verts restaurés à la fin du chantier. Le rôle de l'écologue de suivi de chantier sera d'assister le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre durant les phases pré-travaux, de réalisation des travaux et post-travaux pour : • Assurer la formation et la sensibilisation du personnel responsable de chantier ; • Effectuer des audits réguliers et planifiés de chantier afin de faire respecter les mesures de protection des espèces remarquables et/ou protégées et vérifier les mesures correspondant aux engagements du maître d'ouvrage, aux dossiers réglementaires et aux prescriptions contractuelles ; • Assurer que les entreprises respectent bien la réglementation et les normes en vigueur tout au long de la mission (y-compris sensibilisation des équipes chantier) ; • Veiller à la remise en état des parcelles ; • Réponse à des imprévus liés à la biodiversité. L'écologue proposé pour le suivi de la phase travaux sera un écologue rompu aux contrôles écologiques des chantiers. Son rôle sera celui de garant écologique sur le chantier et d'interlocuteur privilégié des administrations et des associations. Cet écologue constitue un engagement important dans le suivi de la mise en place des mesures s'appliquant pour la flore et les habitats mais également pour la faune.

MA01	Suivi environnemental du chantier
	Un minimum d'une visite mensuelle de chantier sera organisé avec rédaction d'un bilan en fin de chantier.
Indication sur le coût	25 000 € HT
Suivis de la mesure	-
Mesures associées	-

4.7.5.3. Mesures de suivis prévues

Dans le cadre de ce projet, le Maître d'Ouvrage a prévu la mise en place des mesures de suivis suivantes :

- MS01 – Suivi de l'efficacité des mesures ER mises en œuvre dans le cadre du projet ;
- MS02 – Suivi de l'efficacité des mesures de compensation.

4.7.5.3.1. MS01 – Suivi de l'efficacité des mesures ER mises en œuvre dans le cadre du projet

MS01	Suivi de l'efficacité des mesures ER mises en œuvre dans le cadre du projet
Codification Cerema	-
Objectifs	S'assurer de l'efficience des mesures d'évitement et de réduction
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Ecologue
Planning d'exécution	N+1, N+2, N+5
Modalités de mise en œuvre	Suivi naturaliste de l'évolution des milieux naturels évités et restaurés dans le cadre du projet, groupes concernés : habitats, flore, chiro, avifaune, insectes (apollon). Un protocole de suivi sera défini après finalisation des travaux de façon à s'adapter au contexte réel du projet.
Indication sur le coût	10k€ par année de suivi : 30k€
Mesures associées	-

4.7.5.3.2. MS02 – Suivi de l'efficacité des mesures de compensation

MS02	Suivi de l'efficacité des mesures de compensation
Codification Cerema	-
Objectifs	S'assurer de l'efficience des mesures de compensation
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprises directes du projet
Acteurs	Ecologue en charge du suivi environnemental du chantier
Planning d'exécution	N+1, N+2, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30
Modalités de mise en œuvre	Suivi de l'évolution des milieux naturels, des habitats, de la flore et de la faune, plus particulièrement les chiroptères, l'avifaune et les insectes. Un protocole de suivi sera défini pour chaque site en fonction des groupes concernés de façon à s'adapter au contexte réel du projet.

MS02	Suivi de l'efficacité des mesures de compensation
Indication sur le coût	18k€ par année de suivi en partant du principe que deux sites de compensation seront mis en place : 144k€
Mesures associées	-

4.8. Chiffrage des mesures

Dans le cadre de ce projet, le chiffrage des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi mises en place est le suivant :

Mesures	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût
ME01 – Elargissement d'une voirie déjà existante	Emprise projet	Préparatoire	Coût chantier
ME02 – Adaptation des modalités techniques de travaux	Emprise projet	Préparatoire	Coût chantier
ME03 – Adaptation du cheminement piéton de façon à éviter des secteurs sensibles	Emprise projet	Préparatoire	Coût chantier
ME04 - Evitement des stations d'espèces végétales présentant un enjeu	Emprise projet	Préparatoire	Coût chantier
MR01 – Balisage des zones sensibles	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MR02 – Phasage du chantier période favorable	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MR04 – Mise en place de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MR06 – Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MR07 – Utilisation des déblais issus du chantier pour aplanir la base vie située en contrehaut du projet	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MR08 – Remise en état des terrains après finalisation des travaux	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MR09 - Pose de nichoirs propices au Moineau soulcie	Emprise projet	Chantier	1 000 €
MR10 – Mise en place de méthodes d'effarouchement dans les bâtiments de façon à limiter l'installation de Chiroptères en période sensible	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MR11 – Mise en évidence du câble TPC pour le Grand-Duc	Emprise projet	Chantier	Coût chantier
MC01 – Restauration de milieux ouvert	Sites de compensation	2026/2027	A définir
MC02 – Restauration de milieux semi-ouvert		2026/2027	A définir
MC03 – Restauration de milieux boisés		2026/2027	A définir

Mesures	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût
MC04 – Aménagement de gîtes propices aux chiroptères	Tunnel au sud et bâtiment au nord du Fort	Chantier	30 à 40 k€
MA01 – Suivi environnemental du chantier	Emprise projet	Chantier	25 k€
MS01 – Suivi de l'efficacité des mesures ER mises en œuvre dans le cadre du projet	Emprise projet	Post-travaux	30 k€
MS02 – Suivi de l'efficacité des mesures de compensation	Emprise compensation	Post-travaux	144 k€

Tableau 12 : Chiffrage des mesures

5. Incidence du projet sur les sites Natura 2000

5.1. Rappel du cadre juridique

5.1.1. Le réseau Natura 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- **Des ZSC désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- **Des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux** (2009/147/CE ex 79/409/CEE) qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

5.1.2. Cadre réglementaire

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état

de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

5.1.3. Contenu de l'évaluation des incidences

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.

L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales), pour lesquelles le site a été désigné. C'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

- **Une première partie (évaluation préliminaire) consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables**, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;
- **Une deuxième partie consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet (évaluation détaillée première partie)** sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;
- **Si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas** pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie **(évaluation détaillée deuxième partie)** consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires

prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

D'après l'article R. 414-23 du code de l'environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre à minima :

- Une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

5.2. Présentation du réseau Natura 2000 local

Dans le cadre de ce projet, 4 sites Natura 2000 est situé à moins de 5 kilomètres du projet. Il s'agit des sites suivants :

- ZSC « La Clarée » ;
- ZSC « Steppique Durancien et Queyrassin » ;
- ZSC « Rcoebrune – Izoard – Vallée de la Cerveyrette » ;
- ZPS « Bois des Ayes ».

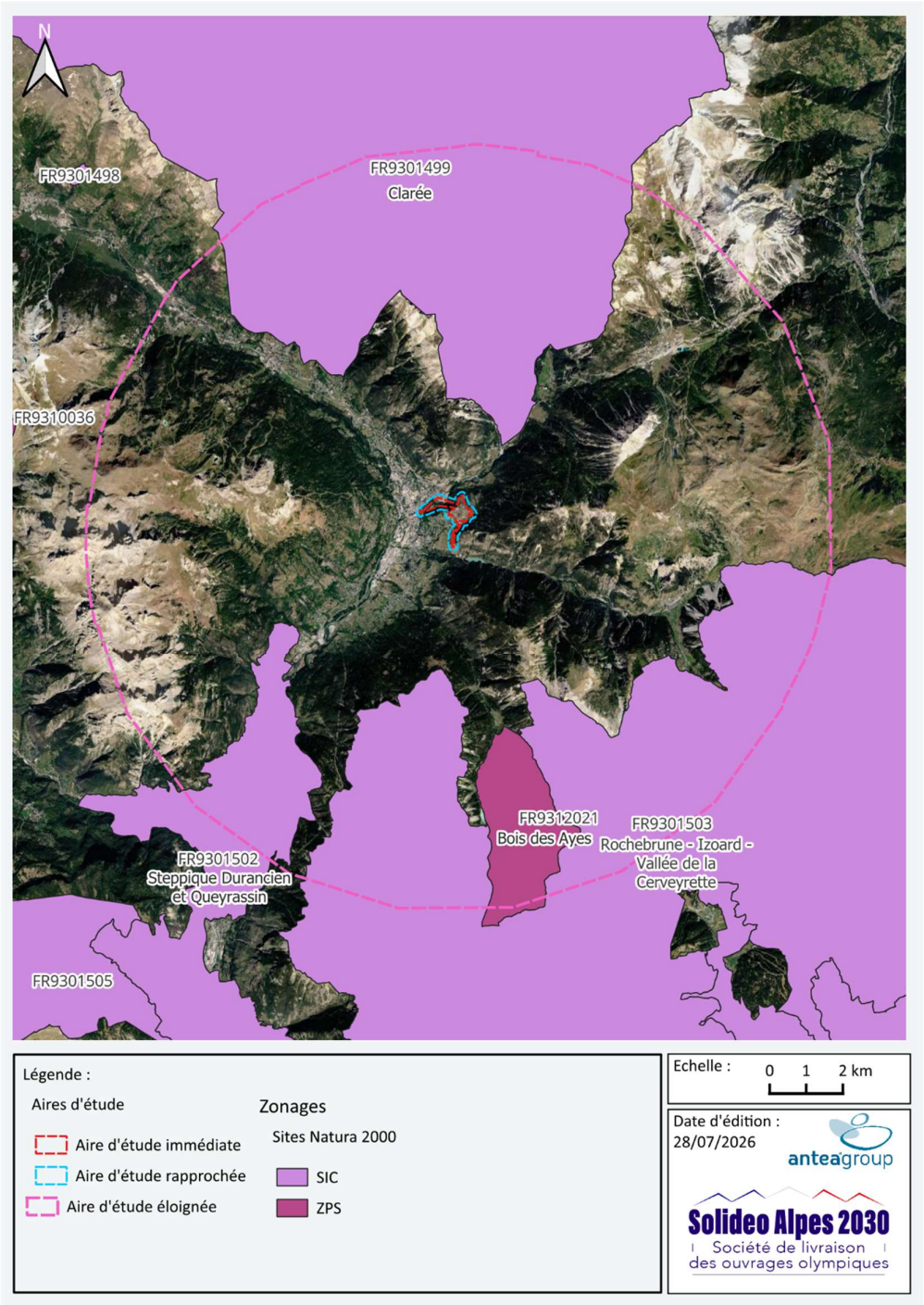


Figure 70 : Localisation du réseau Natura 2000

5.2.1. ZSC « La Clarée »

5.2.1.1. Présentation générale

D'une superficie de 25 732 hectares, le site Natura 2000 « vallée de la Clarée » comprend une partie des communes de la Salle-les-Alpes, Saint-Chaffrey, Monêtier-les-Bains, Val-des-Prés et la commune de Névache dans sa totalité. Différentes actions de restauration des milieux, de préservation des espèces animales ou végétales, d'études scientifiques sont ainsi menées sur ce territoire.

Le marais de Névache, les lacs et zones humides d'altitude, les prairies de fauche et pelouses d'altitude, les forêts de montagne…. Tous ces milieux naturels préservés abritent une faune et une flore patrimoniales et fragiles.

5.2.1.2. Habitats d'intérêt communautaire concernés

Le DOCOB de ce site mentionne la présence de 46 habitats d'intérêt communautaire :

Code	Dénomination
4060	Landes alpines et boréales
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux
5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires
6150	Pelouses boréo-alpines siliceuses
6170	Pelouses calcaires alpines et subalpines
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
6230	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
6520	Prairies de fauche de montagne
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3220	Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée
3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
7140	Tourbières de transition et tremblantes
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)
7230	Tourbières basses alcalines
7240	Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae
4070	Fourrés à Pinus mugo et Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)
4080	Fourrés de Salix spp. subarctiques
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
9410	Forêts acidophiles à Picea des étages montagnard à alpin (Vaccinio-Piceetea)
9420	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra
9430	Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata sur substrat gypseux ou calcaire

Code	Dénomination
8110	Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)
8120	Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii
8240	Pavements calcaires
8310	Grottes non exploitées par le tourisme
8340	Glaciers rocheux

5.2.1.3. Espèces d'intérêt communautaire concernées

Le DOCOB de ce site mentionne la présence de 9 espèces d'intérêt communautaire :

Dénomination
Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*)
Dracocéphale d'Autriche (*Dracocephalum austriacum*)
Chardon bleu (*Eryngium alpinum*)
Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)
Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
Petit Murin (*Myotis blythii*)
Grand Murin (*Myotis myotis*)

5.2.2. ZSC « Steppique Durancien et Queyrassin »

5.2.2.1. Présentation générale

Protégées des influences atlantiques par le massif du Pelvoux et des perturbations d'est par le Mont Viso, les vallées de la Haute-Durance et du Guil reçoivent peu de précipitations alors que les écarts de températures sont forts. Le sol y est pauvre et superficiel. Elles abritent une végétation particulière qui s'apparente à celle des steppes d'Europe centrale. Sur ce territoire, 29 milieux (« habitats ») et 41 espèces de la faune et de la flore considérés par l'Union Européenne comme remarquables ou en danger ont été inventoriés.

5.2.2.2. Habitats d'intérêt communautaire concernés

Le DOCOB de ce site mentionne la présence de 25 habitats d'intérêt communautaire :

Code	Dénomination
1340	Prés salés continentaux à Puccinellietalia distantis (épillets distants)
3220	Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée

Code	Dénomination
3230	Rivières alpines et leurs végétations ripicoles ligneuses à myricaire d'Allemagne (Myricaria germanica)
3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos
3250	Rivières Méditerraniennes à débit permanent Pavot Cornu (Glaucum Flavum)
3270	Berges vaseuses de rivières avec du Chenopodion Rubri
4060	Landes alpines et boréales
5110	Formations stables xérothermophiles à Buis des pentes rocheuses (Buxus sempervirens)
5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires
5210	Formations à génévriers méditerranéens
6110	Pelouses pionnières médio-européenne
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
6240	Pelouses steppiques continentales
6250	Prairies de fauche de montagne à Avoine dorée
6510	Prairies de fauche de basse altitude à Fromental
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)
7230	Tourbières basses alcalines
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii
8310	Grottes non exploitées par le tourisme
9420	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra
9430	Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata sur substrat gypseux ou calcaire
9560	Thuriféreraie (Boisement de Juniperus thurifera)
92A0	Forêts galeries à salix alba et populus alba

5.2.2.3. Espèces d'intérêt communautaire concernées

Le DOCOB de ce site mentionne la présence de 15 espèces d'intérêt communautaire :

Dénomination
Astragale queue de renard (*Astragalus alopecurus*)
Sabut de Vénus (*Cypripedium calceolus*)
Orthotric de Roger (*Orthotrichum rogeri*)
Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)
Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*)
Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

Dénomination
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)
Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)
Toxostome (*Chondrostoma toxostoma*)
Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*)
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
Petit Murin (*Myotis blythii*)
Grand Murin (*Myotis myotis*)
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

5.2.3. ZSC « Rochebrune – Izoard – Vallée de la Cerveyrette »

5.2.3.1. Présentation générale

Sur ce site, les milieux les plus représentés sont les falaises, les éboulis, les pelouses et les forêts. Les principales richesses du site sont la forêt de Pin à crochets sur gypse du massif de l'Izoard, le Bois des Ayes (l'un des plus grands massifs de Pin cembro de France), le Marais du Bourget à Cervières, offrant une flore exceptionnelle, et des prairies de fauche de montagne, d'une grande diversité en termes de flore, d'insectes et d'oiseaux. Par ailleurs, on y trouve le Papillon Isabelle de France et la Salamandre de Lanza, deux espèces remarquables.

Une partie de ces milieux est le fruit d'activités humaines anciennes et pérennes telles que le pastoralisme ou la fauche. Leur maintien, en particulier la fauche des prairies, est nécessaire pour la sauvegarde de ces milieux.

5.2.3.2. Habitats d'intérêt communautaire concernés

Le DOCOB de ce site mentionne la présence de 27 habitats d'intérêt communautaire :

Code	Dénomination
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp
3220	Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée
3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos
4060	Landes alpines et boréales
4080	Fourrés de Salix spp. subarctiques
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux
5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires
6150	Pelouses boréo-alpines siliceuses
6170	Pelouses calcaires alpines et subalpines
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)

Code	Dénomination
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
6520	Prairies de fauche de montagne
7140	Tourbières de transition et tremblantes
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)
7230	Tourbières basses alcalines
7240	Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae
8110	Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)
8120	Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
8340	Glaciers rocheux
9410	Forêts acidophiles à Picea des étages montagnard à alpin (Vaccinio-Piceetea)
9420	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra
9430	Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata sur substrat gypseux ou calcaire

5.2.3.3. Espèces d'intérêt communautaire concernées

Le DOCOB de ce site mentionne la présence de 11 espèces d'intérêt communautaire :

Dénomination
Dracocéphale d'Autriche (*Dracocephalum austriacum*)
Isabelle de France (*Graellsia isabellae*)
Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)
Loup gris (Canis lupus)
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
Petit Murin (*Myotis blythii*)
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
Grand Murin (*Myotis myotis*)
Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii)

5.2.4. ZPS « Bois des Ayes »

5.2.4.1. Présentation générale

Ce site, désigné spécifiquement pour la protection des oiseaux, englobe la réserve biologique forestière dirigée du Bois des Ayes et est inclus dans le site de « Rochebrune – Izoard – Vallée de la Cerveyrette ».

L'enjeu au niveau du site est particulièrement important pour la Chevêchette d'Europe, la Chouette de Tengmalm et le Tétras-lyre. D'autres espèces sont nicheuses dans la zone comme le Lagopède alpin ou le Pic noir, ou l'utilisent comme territoire pour se nourrir comme l'Aigle royal, la Perdrix bartavelle et le Crave à bec rouge.

Le Parc naturel régional du Queyras a élaboré le Document d'Objectifs et Mme Laurence Fine, Maire de Villard Saint-Pancrace, a été élue présidente du comité de pilotage en mai 2007. La concertation a permis de définir les objectifs et mesures de gestion. Le DOCOB a été validé fin 2011 et le site est donc maintenant en animation, mission portée par le Parc naturel régional du Queyras.

5.2.4.2. Espèces mentionnées en annexe I de la Directive « Oiseaux »

Le DOCOB de ce site mentionne la présence de 10 espèces d'oiseaux mentionnées en Annexe I de la Directive « Oiseaux » :

Dénomination
Chevechette d'Europe (*Glaucidium passerinum*)
Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*)
Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)
Lagopède alpin (*Lagopus muta*)
Perdrix bartavelle (*Alectoris graeca*)
Pic noir (*Dryocopus martius*)
Tétras lyre (*Lyrurus* tetrix)
Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)
Alouette lulu (*Lulula arborea*)
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

5.3. Analyse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000

5.3.1. Habitats et espèces d'intérêt communautaire identifiés sur l'aire d'étude

Les données collectées dans le cadre des études naturalistes réalisées depuis 2025 nous apprennent la présence de 6 habitats d'intérêt communautaires au sein de l'aire d'étude.

Code	Dénomination
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp
4060	Landes alpines et boréales
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles

Code	Dénomination
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique

Elles ont également permis la mise en évidence de 7 espèces d'intérêt communautaire ainsi que 5 espèces mentionnées en Annexe I de la Directive « Oiseaux » :

Dénomination
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
Petit Murin (*Myotis blythii*)
Grand Murin (*Myotis myotis*)
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
Murin de Bechstein (*Myotis becsteinii*)
Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)
Alouette lulu (*Lulula arborea*)
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)
Milan noir (*Milvus migrans*)
Pic noir (*Dryocopus martius*)
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

5.3.2. Incidence des travaux sur les habitats/espèces d'intérêt communautaire considérés

5.3.2.1. Habitats et espèces non concernées par le projet

Les prospections naturalistes réalisées au sein de l'aire d'étude ont permis la mise en évidence de l'absence des habitats/espèces d'intérêt communautaire suivante sur l'aire d'étude. De ce fait, leur état de conservation sur le réseau Natura 2000 local ne sera pas remis en cause .

Tableau 13 : Habitats d'intérêt communautaire non concernés

Code	Dénomination
1340	Prés salés continentaux à Puccinellietalia distantis (épillets distants)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3220	Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée
3230	Rivières alpines et leurs végétations ripicoles ligneuses à myricaire d'Allemagne (Myricaria germanica)
3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos
3250	Rivières Méditerraniennes à débit permanent Pavot Cornu (Glaucum Flavum)
3270	Berges vaseuses de rivières avec du Chenopodion Rubri
4070	Fourrés à Pinus mugo et Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)
4080	Fourrés de Salix spp. subarctiques
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux

Code	Dénomination
5110	Formations stables xérothermophiles à Buis des pentes rocheuses (Buxus sempervirens)
5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires
5210	Formations à génévriers méditerranéens
6110	Pelouses pionnières médio-européenne
6150	Pelouses boréo-alpines siliceuses
6170	Pelouses calcaires alpines et subalpines
6230	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
6240	Pelouses steppiques continentales
6250	Prairies de fauche de montagne à Avoine dorée
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies de fauche de basse altitude à Fromental
6520	Prairies de fauche de montagne
7140	Tourbières de transition et tremblantes
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)
7230	Tourbières basses alcalines
7240	Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae
8110	Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)
8120	Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii
8240	Pavements calcaires
8310	Grottes non exploitées par le tourisme
8340	Glaciers rocheux
9410	Forêts acidophiles à Picea des étages montagnard à alpin (Vaccinio-Piceetea)
9420	Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra
9430	Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata sur substrat gypseux ou calcaire
9430	Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata sur substrat gypseux ou calcaire
9560	Thuriféreraie (Boisement de Juniperus thurifera)
92A0	Forêts galeries à salix alba et populus alba

Tableau 14 : Espèces d'intérêt communautaire non concernées

Dénomination
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)
Astragale queue de renard (*Astragalus alopecurus*)
Chardon bleu (*Eryngium alpinum*)
Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)
Dracocéphale d'Autriche (*Dracocephalum austriacum*)

Dénomination
Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*)
Isabelle de France (*Graellsia isabellae*)
Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*)
Loup gris (Canis lupus)
Orthotric de Roger (*Orthotrichum rogeri*)
Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*)
Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)
Toxostome (*Chondrostoma toxostoma*)

Tableau 15 : Espèces mentionnées en Annexe I de la Directive « Oiseaux » non concernées

Dénomination
Chevechette d'Europe (*Glaucidium passerinum*)
Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*)
Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)
Lagopède alpin (*Lagopus muta*)
Perdrix bartavelle (*Alectoris graeca*)
Pic noir (*Dryocopus martius*)
Tétras lyre (*Lyrurus* tetrix)
Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)
Alouette lulu (*Lulula arborea*)
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

5.3.2.2. Habitats et espèces potentiellement concernées par le projet

Parmi les habitats et espèces mentionnés dans les DoCob des sites Natura 2000 périphériques, 6 habitats et 10 espèces ont été recensées au sein de l'aire d'étude.

Tableau 16 : Habitats et espèces d'intérêt communautaire mentionnées dans les DoCob et observées au sein de l'aire d'étude

Dénomination
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp
Landes alpines et boréales
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
Petit Murin (*Myotis blythii*)
Grand Murin (*Myotis myotis*)
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Dénomination
Murin de Bechstein (*Myotis becsteinii*)
Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)
Alouette lulu (*Lulula arborea*)
Pic noir (*Dryocopus martius*)
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

5.3.2.3. Incidence du projet sur les habitats/espèces potentiellement concernées

Les incidences potentielles du projet sur les habitats/espèces potentiellement concerné par le projet sont les suivantes :

Dénomination	Dégradation/destruction d'habitats	Destruction d'individus	Dérangement d'individus
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Habitat non concerné par le projet	-	-
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp	Habitat non concerné par le projet	-	-
Landes alpines et boréales	Habitat non concerné par le projet	-	-
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	2,1 hectares	-	-
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	620 m²	-	-
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Habitat non concerné par le projet	-	-
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Destruction de 7,85 ha dont 5 ha de milieux naturels	Potentiellement	Potentiellement
Petit Murin (*Myotis blythii*)	Destruction de 7,85 ha dont 5 ha de milieux naturels	Potentiellement	Potentiellement
Grand Murin (*Myotis myotis*)	Destruction de 7,85 ha dont 5 ha de milieux naturels	Potentiellement	Potentiellement
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Destruction de 7,85 ha dont 5 ha de milieux naturels	Potentiellement	Potentiellement
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Destruction de 7,85 ha dont 5 ha de milieux naturels	Potentiellement	Potentiellement

Dénomination	Dégradation/destruction d'habitats	Destruction d'individus	Dérangement d'individus
Murin de Bechstein (*Myotis becsteinii*)	Destruction de 7,85 ha dont 5 ha de milieux naturels	Potentiellement	Potentiellement
Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Erreur lors de la désignation de la liste des espèces => espèce non concernée		
Alouette lulu (*Lulula arborea*)	Destruction de 3,82 ha de milieux ouverts	Potentiellement	Potentiellement
Pic noir (*Dryocopus martius*)	Destruction de 1 ha de milieux boisés	Potentiellement	Potentiellement
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Destruction de 3,82 ha de milieux ouverts	Potentiellement	Potentiellement

Ainsi, la mise en place de mesures limitant l'impact des travaux sur ces habitats/espèces sera nécessaire.

5.3.3. Mesures associées mises en œuvre dans le cadre du chantier

De façon à limiter l'impact des travaux sur les 7 espèces de Chiroptères potentiellement concernées, 1 mesure d'évitement et 5 mesures de réduction ont été définies (présentation détaillée au chapitre 4.5 – Proposition de mesures d'évitement et de réduction) :

- ME01 – Elargissement d'une voirie déjà existante ;
- ME02 – Adaptation des modalités techniques de travaux ;
- ME03 – Adaptation du cheminement piéton de façon à éviter des secteurs sensibles ;
- ME04 - Evitement des stations d'espèces végétales présentant un enjeu ;
- MR01 – Balisage des zones sensibles ;
- MR02 – Phasage du chantier période favorable ;
- MR03 – Vérification de l'absence d'espèces protégées sur les emprises du chantier au démarrage des travaux ;
- MR04 – Mise en place de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions ;
- MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site ;
- MR06 – Limitation des risques de propagation des espèces exotiques envahissantes ;
- MR07 – Utilisation des déblais issus du chantier pour aplanir la base vie située en contrehaut du projet ;
- MR08 – Remise en état des terrains après finalisation des travaux ;
- MR10 – Mise en place de méthodes d'effarouchement dans les bâtiments de façon à limiter l'installation de Chiroptères en période sensible.

De plus, afin de compenser les dégradations occasionnées par le projet, les mesures de compensation suivantes ont été mises en œuvre (cf. chapitre 4.7.4 – Mesures de compensation prévues) :

- MC01 – Restauration de milieux ouvert ;
- MC02 – Restauration de milieux semi-ouvert ;
- MC03 – Restauration de milieux boisés ;
- MC04 – Aménagement de gîtes propices aux chiroptères.

5.3.4. Impacts résiduels occasionnés par les travaux

Compte tenu des impacts bruts potentiellement occasionnés aux habitats/espèces d'intérêt communautaire concernés par le projet et des mesures d'évitement et de réduction prévues, nous pouvons considérer que les impacts résiduels occasionnés par le projet sur le réseau Natura 2000 sera considéré comme négligeables. De ce fait, **aucune remise en cause de l'état de conservation du réseau Natura 2000 local ne sera engendrée par le projet**.

6. Conclusion

L'étude écologique réalisée dans le cadre du projet du Fort des Têtes a permis d'identifier les habitats naturels, la flore, la faune ainsi que les fonctionnalités écologiques présentes au sein de la zone d'étude. Les inventaires menés entre 2025 et 2026 mettent en évidence **un site majoritairement composé de milieux anthropisés ou d'enjeu écologique faible à modéré**, tout en révélant la **présence ponctuelle d'espèces et d'habitats présentant un intérêt patrimonial**, notamment pour les chiroptères, certains oiseaux protégés et les pelouses substeppiques xérophiles.

L'analyse des incidences montre que les impacts potentiels du projet concernent principalement la phase travaux, avec des effets localisés liés à la destruction ou à l'altération de surfaces limitées d'habitats, au dérangement temporaire de certaines espèces et à la modification ponctuelle des continuités écologiques. **Les principales sensibilités identifiées concernent les chiroptères, les oiseaux nicheurs et certains habitats ouverts à valeur patrimoniale**.

La démarche d'évitement et de réduction a conduit à l'intégration de nombreuses mesures visant à limiter les incidences sur les milieux naturels et les espèces : adaptation des emprises, phasage écologique des travaux, prévention des pollutions, limitation des nuisances lumineuses, protection des secteurs sensibles, restauration des zones affectées et accompagnement écologique du chantier. **Ces mesures permettent de réduire significativement les impacts identifiés**.

À l'issue de l'application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sont globalement faibles et limités à certains compartiments écologiques. Ces impacts résiduels concernent principalement la perte ou l'altération ponctuelle de surfaces d'habitats naturels et certaines perturbations localisées de la faune. Bien que d'intensité limitée, ils justifient la **mise en œuvre de mesures compensatoires** destinées à assurer le maintien des fonctionnalités écologiques du site et à garantir l'absence de perte nette de biodiversité.

Les mesures de compensation prévues visent notamment à restaurer, recréer ou gérer durablement des habitats favorables aux espèces concernées et à renforcer les fonctionnalités écologiques locales. Associées aux mesures d'évitement, de réduction et au suivi écologique du projet, elles permettent de compenser les incidences résiduelles identifiées et d'assurer la compatibilité du projet avec les enjeux écologiques du secteur.

L'analyse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 a démontré l'absence d'impact résiduel considéré comme significatif.

En conclusion, le projet du Fort des Têtes prend en compte les sensibilités environnementales identifiées lors des inventaires écologiques. **La mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi permet de limiter les incidences du projet à un niveau acceptable et de garantir le maintien des enjeux de biodiversité à l'échelle locale**. Le projet est ainsi considéré comme compatible avec les objectifs de préservation du patrimoine naturel du secteur et un dossier de **dérogation espèces protégées** va être déposé dans ce sens.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

De même, le contenu de la prestation INFOS ne peut être considéré comme exhaustif. Il est le reflet de ce que les personnes rencontrées et les documents transmis et consultés ont pu révéler. La responsabilité d'Antea Group ne saurait être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : https://www.anteagroup.fr/annexes



ANNEXES

Annexe I : Méthodologie mise en œuvre

Recueil bibliographique et consultations de personnes ressources

La bibliographie permet de récolter diverses données pour déterminer les enjeux de la zone en termes de biodiversité. Elle s'effectue en amont de la phase de terrain, afin de pressentir les espèces potentiellement présentes sur un site donné et peut également permettre d'approfondir les connaissances de terrain.

Méthodologies spécifiques

Pression d'échantillonnage

Les prospections de terrain ont été réalisées entre les mois de mai 2025 et mars 2026 pour l'ensemble des groupes biologiques, soit un inventaire complet 4 saisons correspondant à la totalité d'un cycle biologique.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble de ces dates de prospections.

Date	Intervenants	Type de prospection	Météo
Flore			
05 au 07 mai 2025	Laura Vitrolles (FoxConsulting)	Aléatoire, transects	Temps gris se dégageant le 05, beau temps le 06, temps nuageux avec averses le 07, vent faible à nul, 8 à 14°C
04 au 06 juin 2025	Laura Vitrolles (FoxConsulting)	Aléatoire, transects	Temps couvert le 04 avec averses, temps mitigé mais dégagé le 05, beau temps le 06, vent faible, 14 à 19°C
09 septembre 2025	Laura Vitrolles (FoxConsulting)	Aléatoire, transects	Temps dégagé avec averses le matin, vent faible, 11 à 14°C
15 au 17 avril 2026	Adrien Delattre (AnteaGroup)	Aléatoire, transects	Temps dégagé, vent faible, 5 à 20°C
27 au 28 mai 2026	Adrien Delattre (AnteaGroup)	Aléatoire, transects	Temps dégagé, vent faible, 5 à 20°C
22 au 23 juin 2026	Adrien Delattre (AnteaGroup)	Aléatoire, transects	Temps dégagé, vent faible, 5 à 20°C
Habitats			
05 au 07 mai 2025	Laura Vitrolles (FoxConsulting)	Aléatoire, transects	Temps gris se dégageant le 05, beau temps le 06, temps nuageux avec averses le 07, vent faible à nul, 8 à 14°C
04 au 06 juin 2025	Laura Vitrolles (FoxConsulting)	Aléatoire, transects	Temps couvert le 04 avec averses, temps mitigé mais dégagé le 05, beau temps le 06, vent faible, 14 à 19°C
Mammifères (hors chiroptères)			
Pose de pièges photos du 05 au 07 mai 2025	Laura Vitrolles et Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Aléatoire et pose de pièges	Beau temps et pas de vent le 06, temps couvert avec averses le 07, vent faible, 4 à 8°C
Pose de pièges	Laura Vitrolles et Lorraine Charpentier	Aléatoire et pose de pièges	Temps couvert le 04 avec averses, temps mitigé mais dégagé le 05, beau temps le 06, vent faible, 14 à 19°C

Date	Intervenants	Type de prospection	Météo
photos du 04 au 06 juin 2025	(FoxConsulting)		
12 mai 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Aléatoire, transects	Temps dégagé, vent faible, 0 à 15°C
30 mars 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 0 à 10°C
15 avril 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 10 à 20°C
12 mai 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 15 à 25°C
23 et 24 juin 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 20 à 30°C
21 juillet 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 20 à 30°C
Chiroptères			
04 au 06 juin 2025	Bruno Langlois et Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Enregistrements passifs fort, Schappe, option 2	Temps couvert le 04 avec averses, temps mitigé mais dégagé le 05, beau temps le 06, vent faible, 14 à 19°C
05 juin 2025	Bruno Langlois et Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Transects au D240X	Temps dégagé, vent faible, 9 à 12°C
28 juillet 2025	Bruno Langlois et Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Transects au D240X pont d'Asfeld	Temps couvert, vent modéré, T° en soirée 10 à 12°C
30 juillet 2025	Bruno Langlois, Kristina Tanghe et Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Transects au D240X fort Prospection sites potentiels	Temps dégagé, vent faible, 12 à 14°C
28 au 31 juillet 2025	Bruno Langlois et Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Enregistrements passifs 28 au 29 pylône option 1, 29 au 31 fort, Schappe, prairie	Beau temps, vent faible, T° en soirée 11 à 15°C
09 au 11 septembre 2025	Bruno Langlois et Rudi Kaintz (FoxConsulting)	Prospection de l'ensemble des gîtes anthropiques potentiels, enregistrements passifs et détection active matinale à la monoculaire thermique	Temps dégagé à couvert, vent faible, 6 à 9°C en matinée, 11 à 18°C en journée
15 au 17 décembre 2025	Bruno Langlois et Rudi Kaintz (FoxConsulting)	Prospection sites potentiels d'hibernation	Temps couvert à dégagé, averses de neige le 15, vent faible, 2 à 8°C
15 avril 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Recherche de traces de présence	Temps dégagé, vent faible, 10 à 20°C
12 mai 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Recherche de traces de présence	Temps dégagé, vent faible, 15 à 25°C
23 juin 2026	Christian Xhardez	Enregistreurs	Temps dégagé, vent faible, 0 à 15°C

Date	Intervenants	Type de prospection	Météo
		Recherche de traces de présence Prospections nocturnes avec écoute active	
21 juillet 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Recherche de traces de présence	Temps dégagé, vent faible, 20 à 30°C
Oiseaux nicheurs			
06 et 07 mai 2025	Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Nicheurs précoces	Beau temps et pas de vent le 06, temps couvert avec averses le 07, vent faible, 4 à 8°C
04 et 05 juin 2025	Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Nicheurs tardifs	Temps couvert et vent faible le 04 et 05 matin, 10 à 14°C
05 mai 2025	Lorraine Charpentier et Laura Vitrolles (FoxConsulting)	Points d'écoute nocturnes	Temps dégagé, pas de vent, 7 à 8°C
06 mai 2025	Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Points d'écoute nocturnes	Temps très beau, vent faible, 10 à 14°C
05 juin 2025	Lorraine Charpentier et Laura Vitrolles (FoxConsulting)	Points d'écoute nocturnes	Temps dégagé, vent faible, 9 à 12°C
28 juillet 2025	Bruno Langlois et Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Points d'écoute avec utilisation de la repasse pour les rapaces nocturnes	Temps dégagé, vent modéré, 17°C
17 décembre 2025	Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Oiseaux hivernants Points d'observation diurnes Grand-Duc et prospections fort	Temps dégagé, vent faible, 2 à 6°C
18 décembre 2025	Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Oiseaux hivernants	Temps dégagé, vent faible, 0 à 5°C
17 et 18 mars 2026	Bruno Langlois et Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Points d'écoute avec utilisation de la repasse pour les rapaces nocturnes	Temps dégagé le 17 mars, vent faible, 3°C, temps couvert le 18 mars, vent faible, quelques flocons, 2°C
30 mars 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 0 à 10°C
15 avril 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 10 à 20°C
12 mai 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 15 à 25°C
23 et 24 juin 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 0 à 30°C
21 juillet 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles et auditives	Temps dégagé, vent faible, 20 à 30°C
Amphibiens			

Date	Intervenants	Type de prospection	Météo
05 mai 2025	Lorraine Charpentier et Laura Vitrolles (FoxConsulting)	Points d'écoute nocturnes	Temps dégagé, pas de vent, 7 à 8°C
04 et 05 juin 2025	Julian Méry et Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Recherche à vue	Temps couvert le 04 avec averses, temps mitigé mais dégagé le 05, beau temps le 06, vent faible, 14 à 19°C
Reptiles			
05 mai 2025	Lorraine Charpentier (FoxConsulting)	Pose des plaques reptiles (12 plaques)	Temps couvert se dégageant, vent faible, 9 à 10°C
04 et 05 juin 2025	Julian Méry (FoxConsulting)	Relève des plaques et recherche à vue	Temps couvert le 04 avec averses, temps mitigé mais dégagé le 05, beau temps le 06, vent faible, 14 à 19°C
29 et 30 juillet 2025	Julian Méry et Patrick Peters (FoxConsulting)	Relève des plaques et recherche à vue	Beau temps, vent faible, 18 à 25°C en journée
09 septembre 2025	Lorraine Charpentier Bruno Langlois (FoxConsulting)	Prospection à vue et relève des plaques	Beau temps, vent faible, 14 à 17°C
30 mars 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 0 à 10°C
15 avril 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 10 à 20°C
12 mai 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 15 à 25°C
23 et 24 juin 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 20 à 30°C
21 juillet 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 20 à 30°C
Insectes			
04 et 05 juin 2025	Julian Méry (FoxConsulting)	Aléatoire	Temps couvert le 04 avec averses, temps mitigé mais dégagé le 05, beau temps le 06, vent faible, 14 à 19°C
29 et 30 juillet 2025	Julian Méry et Patrick Peters (FoxConsulting)	Aléatoire	Beau temps, vent faible, 18 à 25°C en journée
30 mars 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 0 à 10°C
15 avril 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 10 à 20°C
12 mai 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 15 à 25°C
23 et 24 juin 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 20 à 30°C
21 juillet 2026	Christian Xhardez (AnteaGroup)	Prospections visuelles	Temps dégagé, vent faible, 20 à 30°C

Vert : Météo favorable

Jaune : Météo convenable
Rouge : Météo défavorable

Nos prospections répondent à des exigences très précises dans le but d'être les plus exhaustives possibles sans causer de dégradation d'aucune sorte des milieux étudiés et sans déranger les espèces fréquentant ces habitats.

Il faut noter que l'ensemble des conditions météorologiques ont été majoritairement propices à l'observation des espèces floristiques et faunistiques.

Dans le cadre de cette étude réglementaire nous avons porté une attention toute particulière à la recherche d'espèces à enjeu, protégées, patrimoniales, …

Méthode d'inventaire de la flore

Les inventaires floristiques ont été orientés vers la recherche d'éventuelles espèces d'intérêt communautaire ou protégées par la législation française. La liste suivante fixe les différentes listes d'espèces à prendre en compte :

- Les espèces végétales d'importance communautaire (protection relative au réseau Natura 2000) : Celles visées par la Directive « Habitats » 92- 43 CEE du 21 mai 1992 ;
- Les espèces végétales protégées :
  - Les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Arrêté du 23 mai 2013 modifiant l'Arrêté du 20 janvier 1982) ;
  - Les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées en région PACA complétant la liste nationale (arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région PACA).

De plus, les espèces végétales indicatrices des zones humides ont été prospectées. Ces espèces sont celles identifiées sur la liste de 801 taxons (775 espèces et 26 sous-espèces) et selon une méthode précise : examen des cartes disponibles ou relevés de terrains (Arr. 24 juin 2008 mod., ann. 2.1 et tableau A ; Circ. 25 juin 2008, § 2.4.2). Si la plante ne figure dans aucune liste (nationale ou complémentaire), l'approche par habitat peut être privilégiée.

Méthode d'inventaire des habitats

Les inventaires des habitats naturels ont été couplés aux inventaires de la flore au sens large. En ce sens, la prise en compte d'espèces de flore typiques assure bien la détection de certains groupes d'habitats.

Tous les milieux sont étudiés en termes d'habitats et de flore.

Les habitats sont appréhendés en suivant les typologies EUNIS avec les correspondances Corine Biotope et EUR 28, le cas échéant.

Le travail se fait en deux étapes :

1- Etape 1 : Un premier travail de photo-interprétation à partir de photo-aérienne permet généralement d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

2- Etape 2 : A l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain permettent d'infirmer et de préciser les habitats pressentis et d'évaluer l'état de conservation de ces derniers.

Les habitats sont regroupés par grands types (anthropisés, agricoles, humides/aquatiques, forestiers, ouverts/semi-ouverts) afin d'être mis en relations avec les cortèges d'espèces identifiés.

En ce qui concerne les habitats caractéristiques des zones humides, ils sont identifiés sur une liste figurant en annexe de l'arrêté (Arr. 24 juin 2008, annexe 2.2 et tableau B ; Circ. 25 juin 2008, § 2.4.2). Pour les habitats caractéristiques des zones humides, la vérification peut se faire, soit à partir de données et cartes de végétation, soit par un examen sur le terrain (Arr., ann. 2.2.1).

NB : Les deux parties linéaires au Nord-Ouest de l'aire d'étude immédiate correspondant au tracé du futur téléphérique n'ont pu être prospectées que brièvement de par la topographie et la densité de la végétation qui en restreignent l'accès.

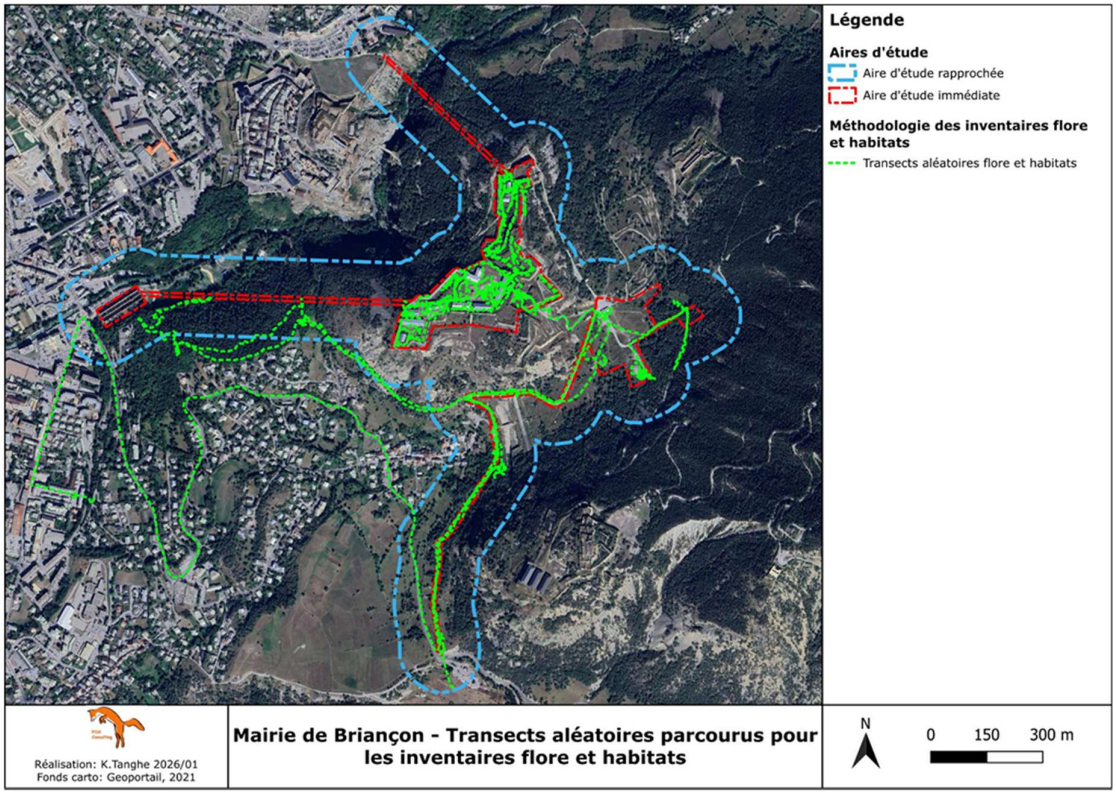


Figure 71 : Localisation des transects de recherche visuelle pour les inventaires flore et habitats (Source : FoxConsulting)

Méthode d'inventaire des invertébrés

En raison d'une diversité spécifique trop importante, les inventaires concerneront principalement les espèces d'insectes appartenant aux groupes les mieux connus actuellement, c'est-à-dire ceux qui comportent des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), Coléoptères et Odonates (Libellules). Les périodes durant lesquelles le plus d'espèces sont visibles, et notamment les espèces patrimoniales attendues dans ce secteur, est la fin du printemps et l'été. Les inventaires pour les invertébrés ont été effectués aux périodes de la journée les plus propices (période où les invertébrés sont les plus actifs), à savoir entre 10h et 18h et sous de bonnes conditions météorologiques (ciel dégagé, vent faible et températures oscillant entre 19 et 23°C).

Les insectes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces visées. Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

- Odonates et lépidoptères : reconnaissance des adultes volants (aux jumelles si besoin) ou après capture au filet raquette, identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales de rhopalocères et recherche des espèces concernées sur leur plante-hôte (pontes, chenilles) en fonction de la phénologie des espèces. La relative facilitée d'identification des anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d'ailes sont différentes, contrairement aux zygoptères) et d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) permet d'identifier l'espèce à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (zygoptères, anisoptères du genre Sympetrum sp., Lycaenidés), la capture au filet a

été préférée (hors espèces protégées). Dans un second temps, la recherche d'exuvies est pratiquée lorsque certaines espèces d'anisoptères sont jugées potentielles sur certains milieux aquatiques de l'aire d'étude.

- Orthoptères : reconnaissance des adultes volants (aux jumelles) ou après capture au filet fauchoir, reconnaissance par l'écoute des stridulations. Période optimale d'observation en juillet et août, les individus sont alors mâtures donc facilement identifiables. Ciblées au printemps et été, les prospections ne permettront pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant les cortèges et espèces patrimoniales sont assez clairement appréhendés.

Tous les autres insectes (hyménoptères, diptères, hémiptères, névroptères, etc.), ont également été notés s'ils sont rencontrés et identifiés.

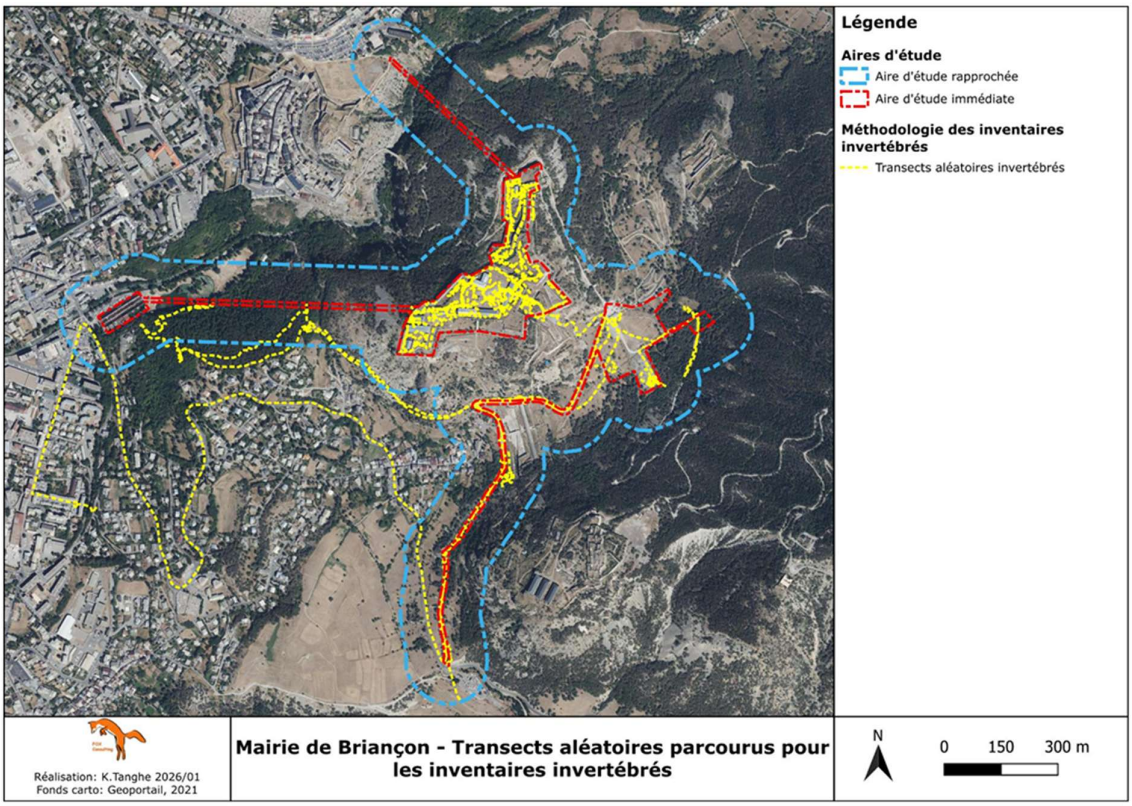


Figure 72 : Localisation des transects de recherche visuelle pour les inventaires invertébrés (Source : FoxConsulting)

Méthode d'inventaire des chiroptères

Méthodologie des inventaires classiques

Les chiroptères ont été étudiés via différentes techniques et méthodes complémentaires :

- La détection automatique des ultrasons (2 sessions de 2 nuits d'enregistrement : au printemps et à l'automne ; 1 session de trois nuits en été),
- La détection manuelle (4 sessions de 1h à 2h30 d'écoute),
- La recherche de gîtes (3,5 journées de prospection : 2 pour les gîtes anthropiques utilisables en été et automne et 1,5 pour les gîtes d'hibernation en hiver).

La période de prospection des chiroptères s'est déroulée sur trois saisons, recouvrant ainsi les périodes du cycle biologique des chauves-souris les plus adaptées à l'étude :

- La période printanière (sortie d'hibernation et activité de chasse intense avant la mise-bas et l'élevage des jeunes),
- La période estivale (formation des colonies de mise-bas),
- La période automnale (période de dispersion, d'accouplement et de migration).

Pendant les périodes automnale et hivernale, une recherche approfondie des gîtes utilisables a été menée, au niveau des bâtiments du Fort des Têtes et de la Schappe ainsi que les alentours immédiats.

Cette étude avait pour objectif d'établir l'inventaire qualitatif des espèces présentes sur le site d'étude mais également de comprendre l'importance et l'utilisation de certains milieux de l'aire d'étude (zones de chasse, corridors de transit, gîtes).

La complémentarité des méthodes utilisées décrites ci-après et les analyses qualitatives et quantitatives ont permis de définir les enjeux et les sensibilités de la zone d'étude vis-à-vis des chiroptères (espèces, habitats d'espèce et fonctionnalités écologiques).

Méthodologie des enregistrements automatiques

Au total 27 points ont été échantillonnés à l'aide de détecteurs automatiques à enregistrement passif, de type SM2Bat, SM3Bat, SM4Bat et MiniBat (2 à 3 nuits d'enregistrement par appareil). Les appareils ont été placés sur les axes de déplacements potentiels les plus favorables préalablement identifiés lors des prospections diurnes (lisières, zones de chasse, sortie de gîtes, etc.).

Périodes du suivi	Type d'enregistreur	Localisation	Dates des enregistrements	Horaires du soleil
Période printanière 2025	SM3BAT MiniBat	- Au nord de la zone d'étude dans le boisement - Dans le fort, au sud du bâtiment 7 - A proximité, au sud du parc de la Schappe en limite de boisement	Du 4 au 6 juin 2025 (2 nuits)	Lever : 05h46 Coucher : 21h16
Période estivale 2025	SM3BAT MiniBat	- Au sud-est du Fort, dans la prairie - A l'ouest du Fort, au niveau du pylône en bordure de boisement - Dans le fort, au sud du bâtiment 7 - A proximité, au sud du parc de la Schappe, dans le boisement	Du 28 au 31 juillet 2025 (3 nuits)	Lever : 06h13 Coucher : 21h06
Période automnale 2025	SM3BAT SM2Bat MiniBat	- Dans et en dehors de l'usine de la Schappe (5) - Au sud-est du Fort, dans la prairie (2) et en lisière de boisement (2) - A l'ouest du Fort, dans le boisement au sud du pylône - Au nord du Fort à l'entrée de la galerie - A l'ouest à proximité immédiate de l'entrée du parc de la Schappe - Au sein du Fort : au nord à l'entrée de la galerie, au nord au niveau du bâtiment 29, vers l'entrée du fort proche des remparts (2), à l'ouest au niveau du bâtiment 15, au nord-	Du 8 au 11 septembre 2025 (2 nuits par appareil)	Lever : 07h06 Coucher : 19h53

		ouest à côté du bâtiment 8 et en face du bâtiment 21. - Au sud du fort dans les douves le long des remparts		

Tableau 17 : Méthodologie des enregistrements automatiques

Analyse d'activité

Dans le cadre de ce projet, du matériel spécifique est utilisé : des enregistreurs passifs de type SM2Bat, SM3Bat, SM4Bat et MiniBat reliés à des microphones ultrasoniques ou avec des microphones intégrés. L'utilisation de ces boîtiers permet des enregistrements continus sur l'ensemble de la nuit. Plusieurs biais sont ainsi évités :

- La variation d'activité au cours de la nuit liée aux heures de passage sur chaque point d'écoute lors de prospections actives,
- Le dérangement lié à la présence humaine lors des prospections actives et à la lumière émise par les appareils utilisés ou lors des déplacements dans les secteurs dangereux.

L'enregistrement des ultrasons se déclenche lorsqu'une chauve-souris passe à proximité du microphone, depuis 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil.

Les fichiers bruts acquis par l'enregistreur subissent un pré-tri automatique grâce au logiciel Sonochiro qui génère un tableau de résultat comportant des indices de confiance sur la détermination de l'espèce pour chacune des séquences.

Une phase de vérification des enregistrements est ensuite entreprise afin de valider ou non les identifications proposées par le logiciel Sonochiro selon la méthode inspirée de celle proposée par Biotope. Cette vérification a été réalisée à l'aide du logiciel Batsound et en suivant la méthode d'identification de M. Barataud (Barataud, 2020).

Cette analyse est constituée d'une analyse qualitative et quantitative (liste d'espèces et activité de chacune d'entre elles durant la nuit). L'unité employée pour exprimer les résultats est « le contact » (Barataud, 2020) : un contact est défini comme une séquence acoustique différenciée inférieure ou égale à cinq secondes. Dans le cas de séquences plus longues, on comptabilise un contact pour cinq secondes. Dans le cas de l'enregistreur passif, **lorsque plusieurs chiroptères de la même espèce passent en même temps sur une séquence de 5 secondes, cela compte pour un seul contact**.

L'activité mesurée est pondérée par un coefficient de détectabilité déterminé par M. Barataud (Barataud, 2020).

Ce coefficient permet de réduire considérablement, voire de supprimer, le biais dû à la différence de portée des signaux acoustiques entre les espèces et suivant les milieux dans lesquels les enregistrements ont été réalisés. Ainsi, l'activité enregistrée pour les espèces émettant à faible distance, comme les Rhinolophes, est pondérée par un coefficient supérieur à 1 tandis que celle des espèces aux signaux les plus puissants, comme les Noctules, est modérée par un coefficient inférieur à 1.

Ces coefficients de détectabilité permettent de réaliser des comparaisons d'activités entre les espèces détectées.

milieux ouvert et semi ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
moyenne	*Myotis blythii*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
	Plecotus spp (durée > 6 ms)	40	0,63
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp (durée < 4 ms)	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis blythii	15	1,67
	Myotis myotis	15	1,67
moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Tableau 18 : Distances de détections et coefficients de détectabilité en fonction des espèces (Barataud, 2020)

Méthodologie des écoutes manuelles

Les prospections nocturnes ont été ciblées sur les 2h30 après le coucher du soleil, qui représentent la période d'activité chiroptérologique la plus importante au cours de la nuit. Quatre sessions ont été réalisées. L'expert, muni d'un détecteur Petersson© D240x et d'un enregistreur Edirol© a effectué, par session, des points d'écoute non aléatoires de 10 minutes (zones favorables) et des transects pédestres de manière à échantillonner l'ensemble des habitats présents sur la zone d'étude. Les identifications ont lieu, dans un premier temps, in situ via une détection hétérodyne puis enregistrées en expansion de temps lorsque l'espèce est contactée.

La détection hétérodyne in situ permet un premier tri des espèces contactées sur le terrain mais ne permet pas l'identification précise de certains groupes d'espèces tels les Myotis.

Un total de 19 points d'écoute active a été effectué sur l'aire d'étude a des moments différents de la journée (matin et soir) et à des périodes différentes (juin, juillet et septembre).

Méthodologie pour la recherche de gîtes utilisables

Les prospections de gîtes utilisables consistent en la recherche de tout habitat favorable au gîte des chauves-souris, ainsi les bâtiments, souterrains, cavités arboricoles… dont l'orientation et la

configuration peuvent potentiellement accueillir une ou plusieurs chauves-souris en gîte durant la période d'hibernation, de transit et/ou estivale sont prospectés.

Prospections des arbres gîtes :

Concernant les cavités arboricoles, elles peuvent avoir de nombreuses formes et des tailles également très variables (BTHK, 2018 ; Pénicaud, 2000) : trous et loges de pics, cicatrices, caries, écorces décollées, fissures dans le bois, branches et troncs cassés, enlierrement favorable, etc. Ces cavités étant généralement inaccessibles pour une inspection complète (hauteur de l'entrée, arbres sénescents, forme de la cavité, etc.), tous les arbres portant au moins un gîte utilisable sont notés comme arbres gîtes utilisables pour ce groupe taxonomique.

Lorsqu'un arbre gîte est découvert, ses caractéristiques principales (essence, santé de l'arbre, diamètre du tronc) ainsi que les caractéristiques des gîtes utilisables (type, présence de chiroptères ou de guano au moment de la prospection) sont relevées. La localisation de ces arbres est ensuite enregistrée sur un GPS de terrain.

A noter que lors de ces prospections certains gîtes utilisables peuvent ne pas être identifiés (cavité arboricole invisible lors du passage, difficultés de visibilité dues à la hauteur des arbres, création de nouveaux gîtes avant de possibles travaux d'abattage, etc.). Il est donc impératif qu'un écologue effectue un nouveau repérage des arbres concernés par d'éventuels travaux d'abattage afin de s'assurer qu'aucun gîte utilisable n'est concerné ou si c'est le cas et que l'abattage est indispensable, d'expliquer les méthodes d'abattage doux afin d'éviter la destruction d'individus.

Ces prospections ont lieu en période hivernale afin de bénéficier de l'absence des feuilles pour bien visualiser la présence éventuelle de cavités mais la définition des essences des arbres ne peut donc pas toujours être réalisée. En effet, au cours des prospections, certains arbres n'ont ni feuilles, ni fruits accrochés aux branches. Dans ce cas, la définition de l'essence se limite à la différenciation entre feuillus et résineux.

Prospections des bâtiments et galeries :

La plupart des espèces de chiroptères sont susceptibles de trouver le gîte (estival ou hivernal) dans les bâtiments, notamment dans les combles, les caves, les galeries ainsi que dans les bâtiments abandonnés en général. Ces milieux constituent des habitats attractifs pour les chauves-souris où elles y trouvent un lieu à l'abris du vent, du gel, de la lumière et de tout dérangement avec un taux d'humidité important.

Les chiroptères peuvent ainsi utiliser les petits espaces des bâtiments : fissures, disjointements, combles/greniers, caves, volets battants, tuiles, gouttières, toitures… s'ils y ont accès.

Lors des prospections, les bâtiments, caves, galeries, greniers et combles sont alors visités et inspectés de jour et de nuit où toute trace de présence d'individu est recherchée (déjections, restes de prédation…). De plus, lors des visites de nuit l'écologue est équipé d'une lampe torche, d'un détecteur Petersson© D240x et d'une monoculaire thermique afin de pouvoir détecter/observer les individus potentiellement présents. Ces prospections sont réalisées en période estivale, automnale et hivernale, correspondant aux périodes de mise bas (été), de transit et d'accouplement (automne) et d'hibernation (hiver).

Chaque gîte utilisable potentiel ou avéré observé est noté, photographié et la localisation est relevée par point GPS.

Les gîtes jugés favorables à l'hibernation lors des visites de juillet et septembre 2025 ont fait l'objet d'une vérification la plus exhaustive possible le 16 et le 17 décembre 2025 dans des conditions climatiques hivernales favorables, à une période où les populations locales sont en hibernation. Les milieux utilisables ont été systématiquement prospectés en équipe à l'aide de lampes, jumelles et endoscopes. L'ensemble des gîtes a été géolocalisé sur un logiciel de cartographie (Qfield, QGIS) et les individus observés ont été identifiés et photographiés.

Limites rencontrées lors des inventaires des gîtes d'hibernation :

Tous les ouvrages n'ont pas pu être prospectés :

- La majorité du rez-de-chaussée de la Maison du Gouverneur du Fort, pourtant favorable mais dont l'accès est fermé à clé n'a pas pu être prospectée.
- Concernant l'ancienne usine de la Schappe, un bâtiment privé situé au sud-ouest n'a également pas pu être visité. Celui-ci est entièrement désaffecté et donc utilisable par les chiroptères à toute saison mais la clé n'a pas pu être obtenue.
- Dans le bâtiment de l'usine, un boyau utilisable par les chiroptères et favorable à l'hibernation n'a pas pu être visité car l'accès nécessitait une corde.
- Tous les murs d'enceinte du Fort des Têtes n'ont pas été prospectés cependant les murs abîmés situés sur un large secteur sud sont nombreux et particulièrement propices au gîte des chiroptères ainsi qu'à la nidification des oiseaux. Dans ces conditions, les individus sont très difficiles à déceler car ils peuvent se loger au fond des disjointements parfois profonds. La hauteur des ouvrages, le nombre de disjointements et le faible taux de détectabilité au regard du temps nécessaire des prospections à vue font que ces ouvrages n'ont pas été vérifiés. Ils restent néanmoins utilisables par toutes les espèces adeptes des milieux confinés, et ce toute l'année.

Malgré la bonne connaissance des ouvrages acquise en septembre, il est possible que certains ouvrages souterrains aient échappé aux observateurs : tout ouvrage souterrain non noté sur la cartographie des résultats peut être considéré comme tel. La période choisie était favorable, en revanche aucune vague de froid n'a eu lieu en début d'hiver, événement pouvant localement déloger des individus pour les concentrer dans les milieux les plus isolés (souterrains) à l'image des habitats disponibles dans le Fort. Cela concerne notamment les espèces arboricoles et/ou anthropophiles qui, en l'absence de froid intense se contentent d'hiberner dans des habitats épigés.

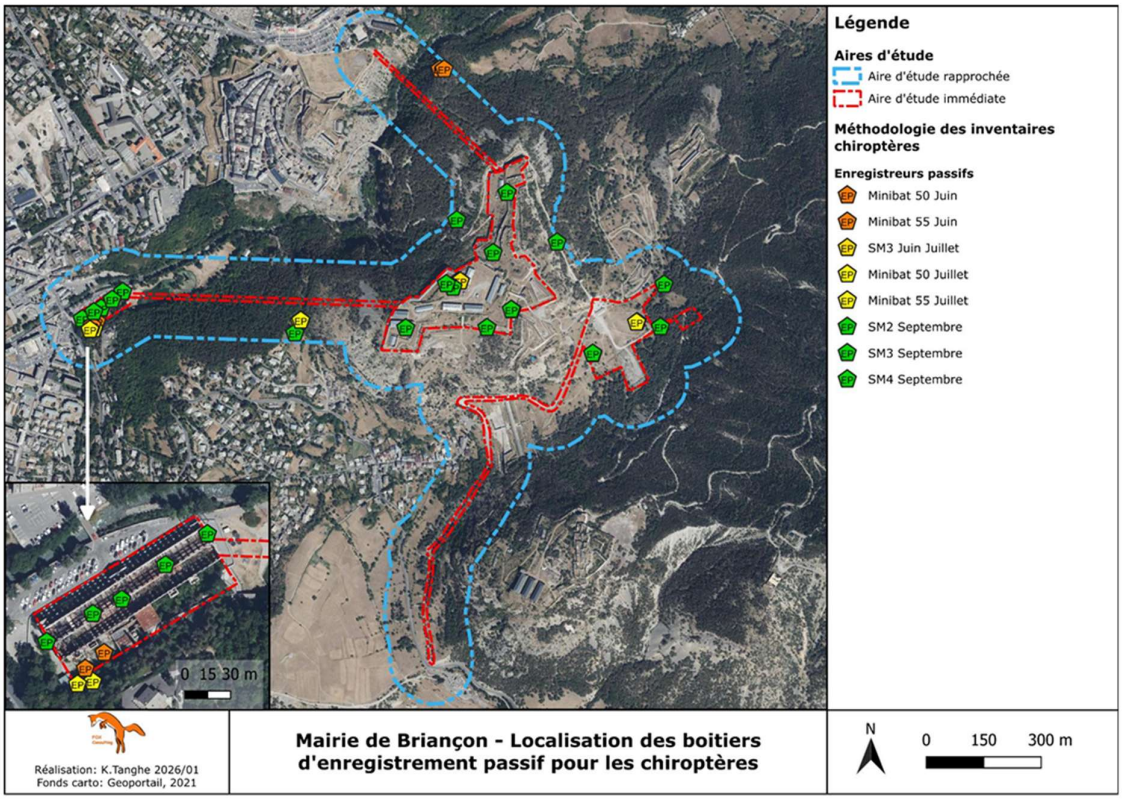


Figure 73 : Localisation des enregistreurs passifs pour les chiroptères (Source : FoxConsulting)

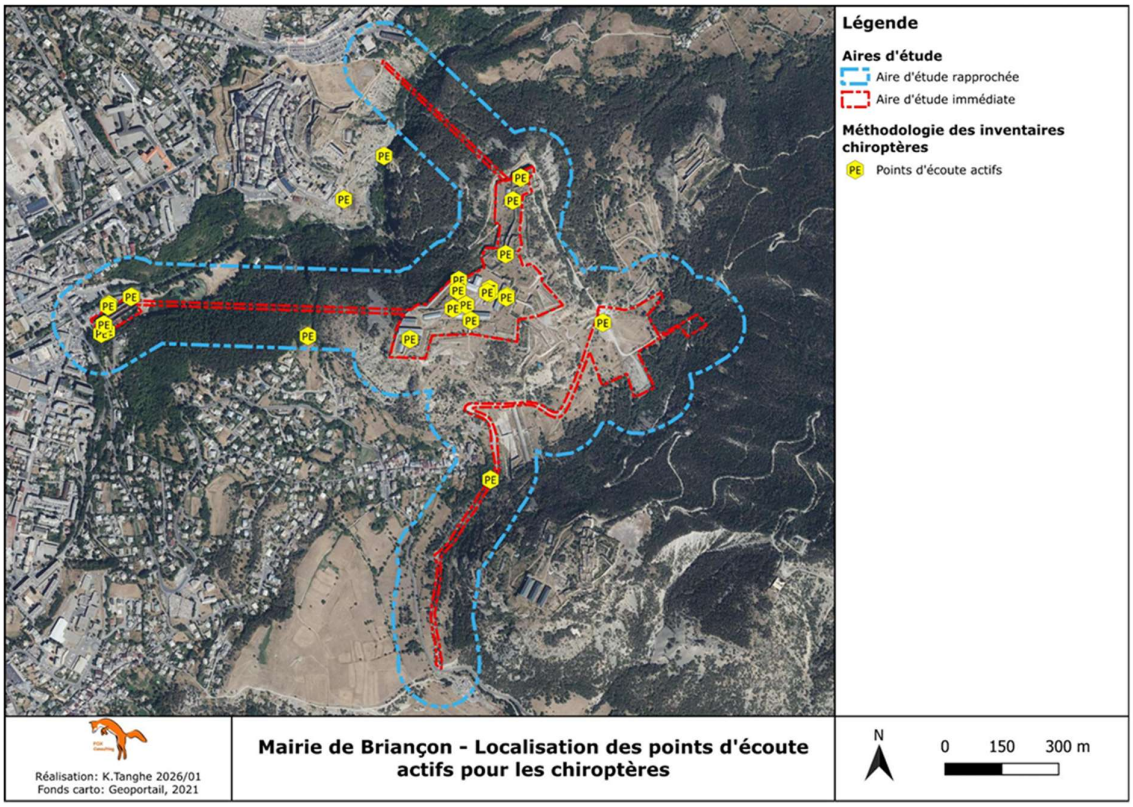


Figure 74 : Localisation des points d'écoute actifs pour les chiroptères (Source : FoxConsulting)

Méthode d'inventaire des mammifères terrestres

L'inventaire a été réalisé de manière exhaustive :

- Recherche de traces et indices de présence (restes de repas, fèces, empreintes, etc.) lors d'un transect pédestre ;
- Recherche de pelotes de réjection (analyse des restes osseux présents pour identifier des micromammifères) ; aucune n'a pu être trouvée sur le site lors des inventaires ;
- Observation directe ;
- Des pièges-photos ont également été posés sur le site à des endroits stratégiques afin d'étudier l'utilisation de ce dernier par ces espèces si discrètes.



Figure 75 : Exemple d'un piège photographique utilisé sur le secteur d'étude (Source : FoxConsulting)

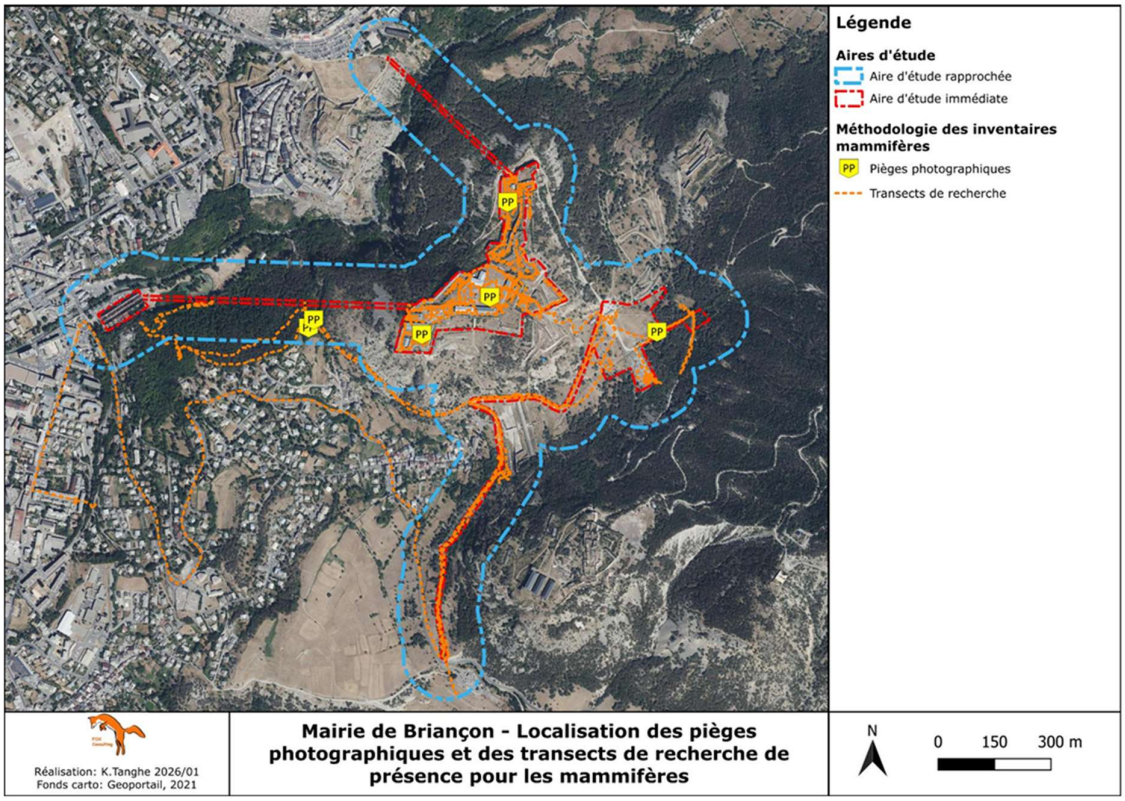


Figure 76 : Localisation des transects et de pièges photos pour les inventaires mammifères terrestres (Source : FoxConsulting)

Méthode d'inventaire des amphibiens

Les amphibiens de France sont des espèces protégées : Arrêté du 08 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire avec deux dérogations :

- L'une pour la capture des Grenouilles vertes qui relève des lois sur la pêche amateure ;
- L'autre pour les Grenouilles rousses qui peuvent faire l'objet d'autorisation de capture et/ou d'élevage par des pisciculteurs.

La simple manipulation d'un individu en vue de son identification, que cela soit des œufs, larves, têtards ou adultes, nécessite de faire une demande officielle d'autorisation de capture à la Préfecture du département concerné.

Les amphibiens colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être discrets ou bruyants, diurnes ou nocturnes.

Les principales méthodes utilisées ont été la méthode d'écoute du chant des anoures, pour entendre les espèces chanteuses (des points d'écoute sont réalisés dans les milieux favorables à la présence de ces espèces, déterminés au préalable, à savoir zones humides, bords de cours d'eau, points d'eau temporaires), ainsi que la recherche à vue.

En effet, le chant des grenouilles, rainettes et crapauds est spécifique et il permet d'identifier les différentes espèces.

La période de détection des adultes par le chant est optimale entre les mois de février et avril.

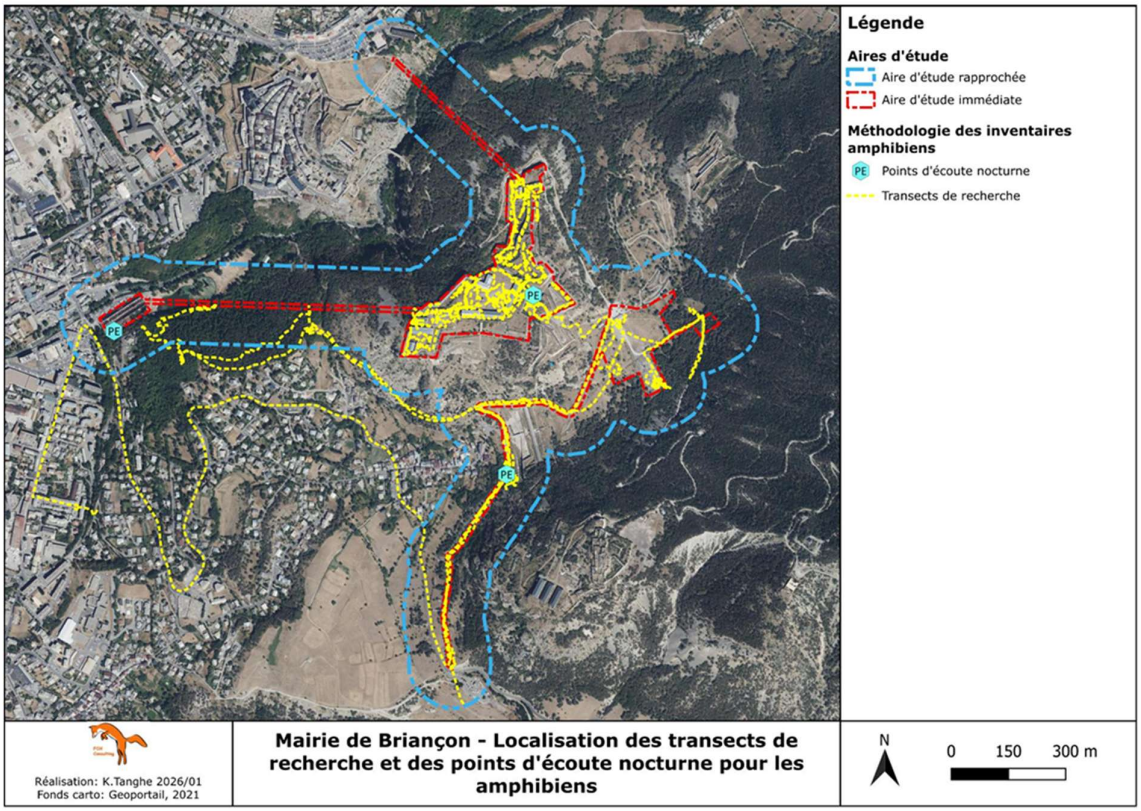


Figure 77 : Localisation des transects de recherche et des points d'écoute pour les inventaires amphibiens (Source : FoxConsulting)

Méthode d'inventaire des reptiles

Du fait de leurs sensibilités écologiques strictes et du statut précaire de nombreuses espèces, les reptiles constituent l'un des groupes biologiques qui présente la plus grande sensibilité aux aménagements et aux perturbations induites par l'homme. Ils sont généralement de bons indicateurs de la qualité de l'écosystème.

Les inventaires ont visé à recenser toutes les espèces présentes sur la zone d'étude afin de connaître leur répartition, les éventuels sites de pontes, l'utilisation des milieux, leurs déplacements, etc.

Lors des **prospections pédestres**, une recherche plus spécifique, au niveau des habitats les plus propices, a été effectuée (murets, haies, tas de bois, etc.). Les individus morts par collision routière ainsi que les **indices indirects**, comme les mues ont également été recherchés. Tous les contacts avec des individus adultes et juvéniles, ont été relevés.

De plus, les cavités, souches, pierriers et autres abris favorables ont été inspectés le plus souvent possible.

En parallèle de ces prospections, des plaques en caoutchouc ou en fibrociment ont été disposées au sol le plus tôt possible dès le début de la mission (5 mai 2025). Ces plaques ont été relevées lors de chaque prospection reptiles mais aussi lors des autres inventaires.

Une inscription bien visible, sur chacune d'entre elles, informe les éventuels promeneurs de l'objectif du dispositif.

Ces plaques ont été placées dans les micro-habitats les plus favorables identifiés en tenant compte de l'effet de lisière et disposées selon différentes orientations (est, sud ou ouest).

Avant la pose des plaques à reptiles, la zone a été dégagée pour éviter que la végétation présente ne pourrisse sous la plaque et rende le lieu hostile à l'installation des reptiles.



Figure 78 : Exemple de plaque reptiles posées sur le site d'étude (Source : FoxConsulting)

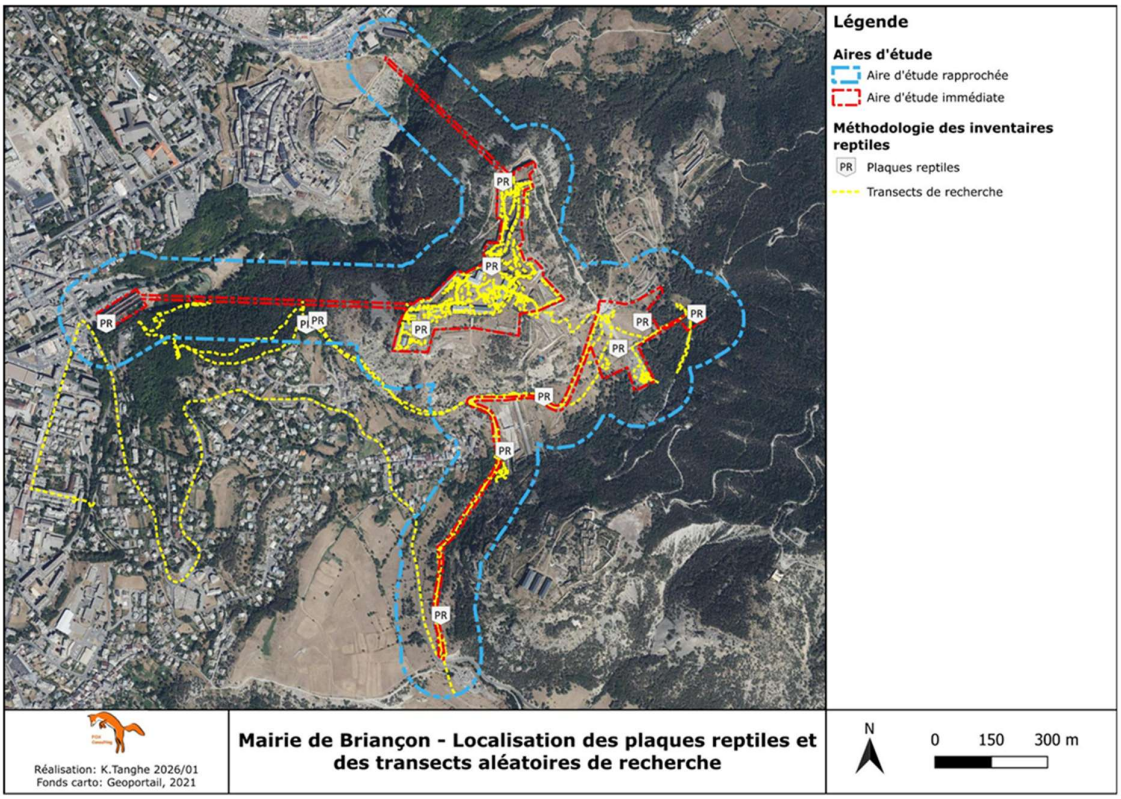


Figure 79 : Localisation des transects de recherche et des plaques reptiles (Source : FoxConsulting)

Méthode d'inventaire des oiseaux

La réalisation des inventaires de terrain a été effectuée suivant une méthodologie reproductible et standardisée.

La réalisation de relevés reproductibles permet d'effectuer des suivis ultérieurs et d'avoir un état initial de référence, impératif pour tout suivi sur le long terme. Ces relevés standardisés et reproductibles ont été réalisés suivant deux protocoles complémentaires.

L'observation aléatoire

La 1ère méthode, qui est une méthode dite « qualitative », est l'observation aléatoire, qui consiste en l'observation libre, dans tous les types d'habitats.

L'ensemble de ces milieux sont prospectés, dans un simple but de recherche des espèces présentes : ce type de prospection est utilisé de préférence dans les secteurs les moins bien connus afin de dégager les enjeux avérés et potentiels et définir le besoin d'un suivi plus approfondi. Cela permet également d'identifier les zones de nidification des oiseaux, qui sont à distinguer des territoires de vie.

Indice Ponctuel d'Abondance couplé au protocole EPS du STOC : recensement visuel et auditif

Le protocole consiste à effectuer un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif d'une durée de 20 minutes (ramenée à 15 minutes dans les sites présentant une faible diversité d'espèces avérée), au moyen d'un Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Cette méthode, élaborée par Blondel et al. (1970), et utilisée internationalement par les ornithologues, a été choisie en 1977 par l'International Bird Census Committee (IBCC) comme méthode ponctuelle recommandée en Europe.

Afin de pouvoir alimenter les données du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) et de pouvoir comparer les résultats à ceux d'autres sites, le protocole est rendu compatible avec celui des Échantillonnages Ponctuels Simples (EPS) choisi par le CRBPO en effectuant un premier comptage pendant les 5 premières minutes, durée du protocole STOC dont la méthode est identique.

Déroulement :

Recensement pendant vingt minutes de tous les oiseaux vus et/ou entendus autour d'un point précis sans limite de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). Sur la fiche de relevé, le point ou la station peut être matérialisé par un cercle dont le centre est virtuellement occupé par l'observateur. Ce système de notation à l'intérieur d'un cercle facilite le repérage spatial des individus contactés.

Paramètres relevés :

A la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus est totalisé en nombre de couples selon ce système :

- Un oiseau vu ou entendu criant : 0,5 couple ;
- Un mâle chantant : 1 couple ;
- Un oiseau bâtissant : 1 couple ;
- Un groupe familial, un nid occupé : 1 couple.

Pour le couplage au protocole STOC, les individus recensés durant les 5 premières minutes sont isolés.

Période :

Deux sessions de comptage sont réalisées : une première au début du printemps permettant de contacter les espèces sédentaires et les nicheuses précoces (en pratique, entre le 25 mars et le 30 avril), une seconde plus tard en saison (entre le 8 mai et le 20 juin), quand les nicheurs plus tardifs sont arrivés. Les 2 sessions de dénombrement doivent être réalisées strictement au même emplacement, par temps calme (les jours de pluie, de vent et de froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour. Les relevés doivent se faire, si possible, par le même observateur et à peu près à la même date d'une année sur l'autre.

Efficacité :

Le couplage d'un point de recensement STOC, visant principalement les espèces communes, et d'un IPA pour évaluer les effectifs des populations d'un maximum d'espèces permet de remplir un double objectif avec un maximum de fiabilité.

Une étude effectuée sur 100 points d'écoute (Muller, 1987) montre que cette méthode permet d'augmenter la fiabilité des résultats obtenus ainsi que les probabilités de contacts avec un nombre plus élevé d'espèces. Ces résultats montrent que même si d'une façon générale, environ 60% des espèces (et 50% des individus) sont observées durant les 5 premières minutes, les 15 dernières minutes apportent encore plus de 30% d'espèces nouvelles.

Prospection des oiseaux hivernants

La période d'inventaire retenue est comprise entre le 01 décembre et le 31 janvier, afin de limiter l'influence des derniers et premiers passages migratoires postnuptiaux et prénuptiaux. Toutes les espèces contactées lors de cette période, y compris des individus de passage (migrateurs tardifs/précoces) ou occasionnels (migrateur transsaharien demeuré sur place ou visiteurs d'hivers accidentels) sont pris en compte dans l'inventaire.

Un passage a été réalisé par transect : entre les mois de décembre et janvier au cours de l'hiver. Il débute le matin environ 1 heure après le lever du soleil afin d'éviter de contacter les oiseaux en mouvement quittant leurs dortoirs et dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent ou de pluie).

Le protocole utilisé de manière générale, pour des inventaires en saison hivernale sur des sites de petite superficie, est la **prospection systématique** (réalisation du tour du site) du complexe et la méthode de **l'observation aléatoire**. Elle consiste en l'observation libre, dans tous les types d'habitats, dans un simple but de recherche des espèces présentes.

Les rapaces nocturnes

De manière générale, les espèces nocturnes (rapaces essentiellement) doivent faire l'objet d'investigations crépusculaires et nocturnes (points d'écoute avec ou sans utilisation de la « repasse »).

Les points d'écoute se déroulent à l'identique des écoutes diurnes.

La méthode de la « repasse » est efficace, notamment pour des espèces comme la Chevêche d'Athéna qui chantent peu spontanément. Cela peut notamment s'expliquer par le fait que la densité de population est faible et les individus ressentent donc moins le besoin de chanter pour définir leur territoire.

Elle repose sur un principe simple : un mâle territorial réagit lorsqu'il entend un éventuel concurrent sur son territoire.

Cette méthode doit se faire avec précaution afin de ne pas déranger les oiseaux. Ainsi, les passages doivent se faire avec un espace de temps suffisant.

La soirée d'écoute doit se faire du crépuscule (pas avant 22h en été) jusqu'à 1h du matin, par temps calme (sans vent ni pluie). La soirée d'écoute doit se faire du crépuscule (pas avant 22h en été) jusqu'à 1h du matin, par temps calme (sans vent ni pluie).

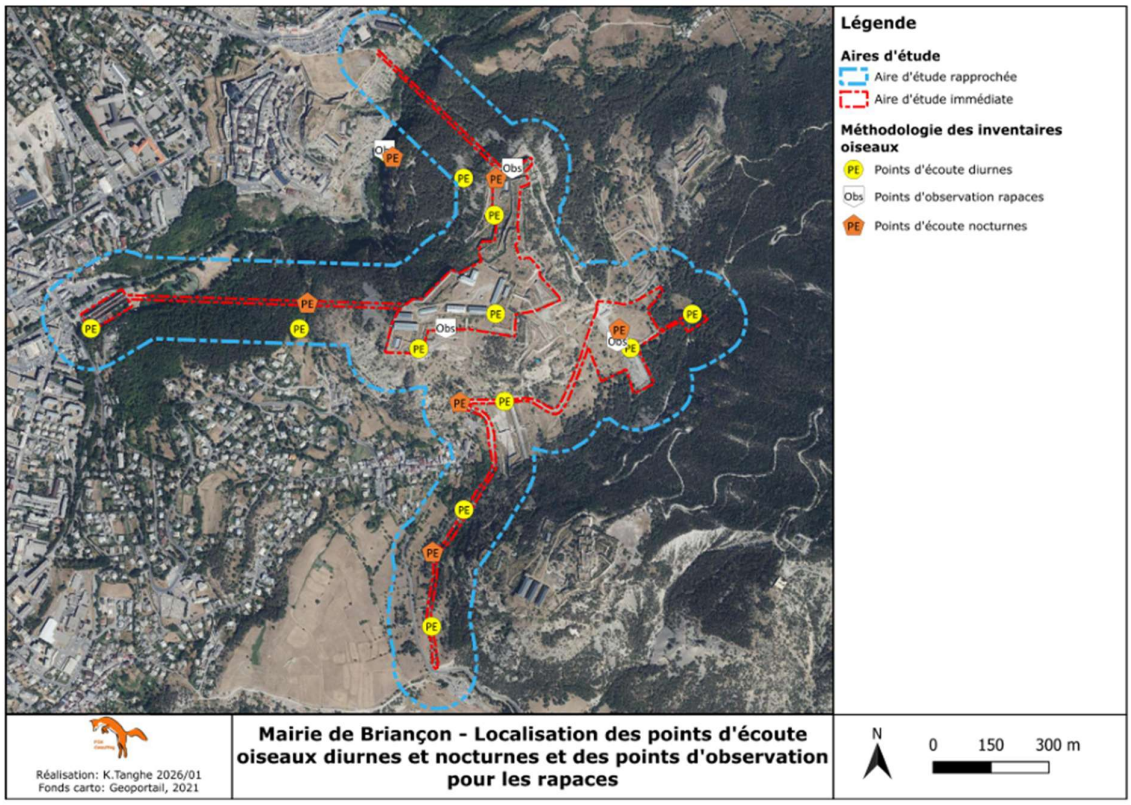
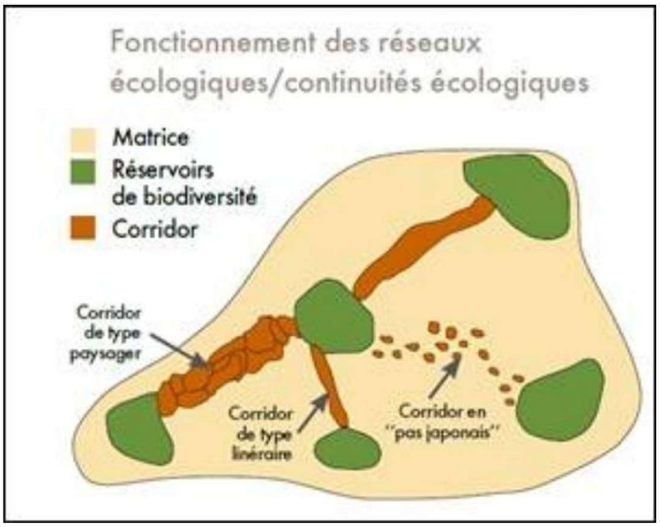


Figure 80 : Localisation des points d'écoute et d'observation réalisés pour les inventaires oiseaux (Source : FoxConsulting)

Analyse des fonctionnalités écologiques

Les plantes et les animaux se déplacent en utilisant de manière sélective des éléments du paysage comme les bois, prairies, mares. Par exemple, certains poissons peuvent passer d'un plan d'eau à un autre via un réseau de fossés. Dans une zone agricole, certaines plantes peuvent pousser le long des haies et ainsi coloniser de nouveaux milieux.

Les éléments du paysage constituent ainsi de véritables continuités écologiques, indispensables pour la survie des espèces et le renouvellement des écosystèmes. Spécifiques à chaque espèce, ces continuités sont formées de réservoirs de biodiversité reliés entre eux par des corridors continus (linéaires) ou discontinus (pas japonais).



La modification du paysage peut affecter le déplacement des espèces dans la mesure où ces continuités sont touchées. Par exemple, le comblement des fossés empêchera les échanges des poissons entre les plans d'eau ; l'arrachage de haies isolera les différentes populations de plantes. C'est donc à l'échelle du paysage que doit être évaluée la manière dont le site perturbe ou favorise le déplacement des espèces.

Les projets d'aménagement peuvent modifier les différents éléments du paysage et influencer de cette façon le fonctionnement des continuités écologiques.

Il est alors nécessaire d'évaluer la connectivité du site, et d'identifier les barrières qui rendent cette dernière moins efficiente.

Analyse des enjeux

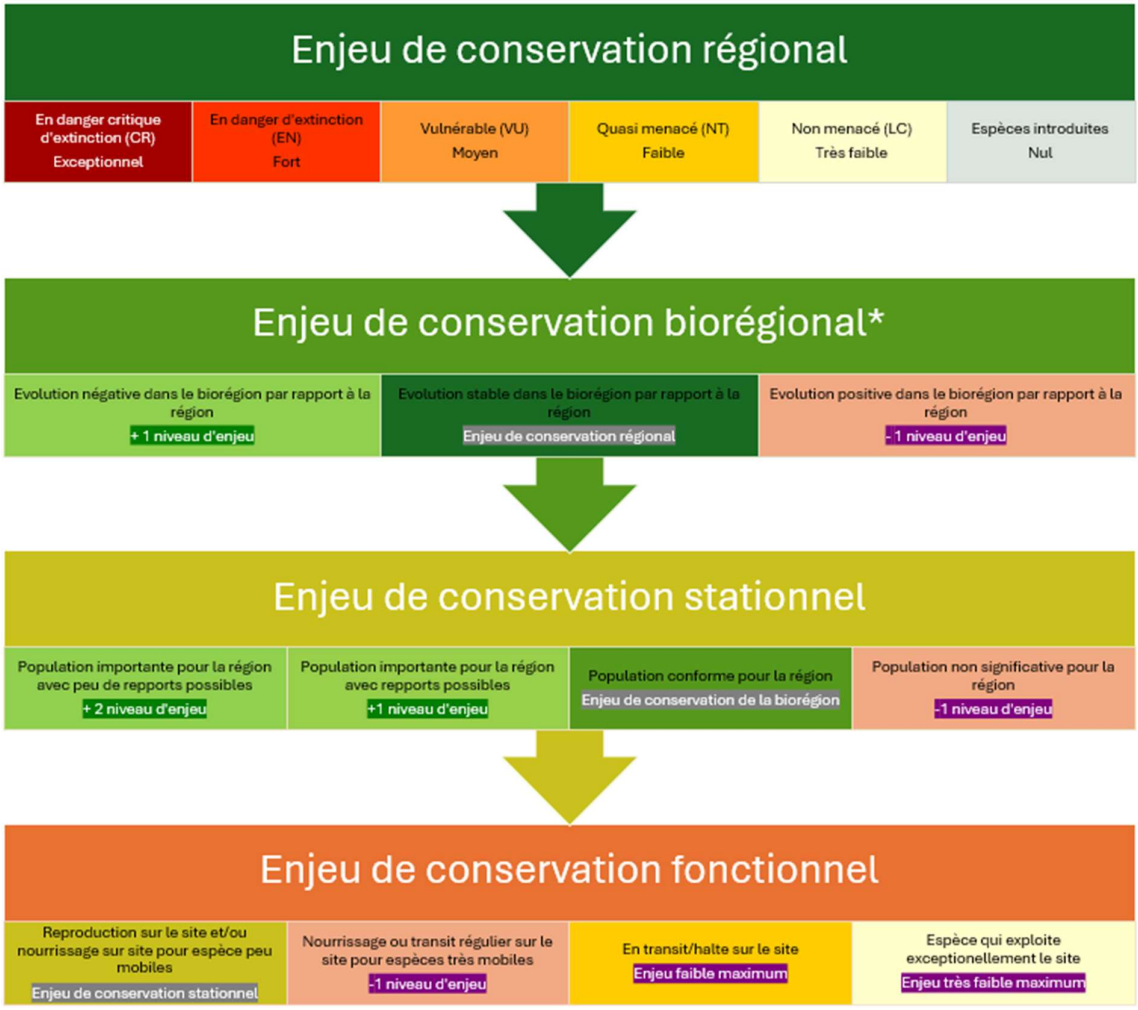
Les enjeux seront scindés en trois types :

- Enjeux de conservation des espèces ;
- Enjeux réglementaires des espèces ;
- Enjeux des zones humides.

Enjeux de conservation des espèces

La méthode de définition des enjeux de conservation des espèces mis en œuvre par Antea Group est basée sur les listes rouges régionales qui sont réévaluées en fonction :

- du statut de l'espèce dans la biorégion considérée pour les grosses régions présentant des fortes disparités ;
- de l'importance de la station par rapport à la situation globale de l'espèce ;
- de l'importance fonctionnelle de la station.



Enjeux réglementaires des espèces

L'article L.411-1 du code de l'environnement précise que « lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits » :

- « la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat » ;
- « la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel » ;
- « la destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ».

La liste de ces espèces, dites « protégées », est fixée par arrêté ministériel ainsi que la nature des interdictions, leur durée, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

Les arrêtés concernés sont les suivants :

- Flore : Protection nationale en application de la loi modifiée du 10 juillet 1976 (articles L. 411-1 à L. 412-1 et R. 411-1 à R. 412-7 du code de l'environnement et ses arrêtés régionaux complétant cette liste nationale) ;
- Mammifères : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Oiseaux : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Amphibiens et reptiles : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. J.O.R.F. du 11 février 2021 ;
- Insectes : Protection Nationale en application de la loi modifiée du 10 juillet 1976 (articles L. 411-1 à L. 412-1 et R. 411-1 à R. 412-7 du code de l'environnement) – Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. J.O.R.F. du 10 mai 2007.

Le niveau d'enjeu réglementaire précise :

- L'article concerné ;
  - Si les individus sont protégés ;
  - Si les habitats sont protégés.
- Aucun niveau d'enjeu réglementaire n'est défini.

Définition des enjeux des zones humides

L'ensemble des zones humides mises en évidence lors de leur délimitation présente un enjeu de conservation considéré comme fort.

Annexe II : Liste des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude

Flore

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Sapin pectiné	Abies alba	-	-	LC	-	Très faible
Érable champêtre	Acer campestre	-	-	LC	-	Très faible
Érable plane	Acer platanoides	-	-	LC	-	Très faible
Érable sycomore	Acer pseudoplatanus	-	-	LC	-	Très faible
Achillée des collines	Achillea collina	-	-	LC	-	Très faible
Calamagrostide argentée	Achnatherum calamagrostis	-	-	LC	-	Très faible
Éthionéme des rochers	Aethionema saxatile	-	-	LC	-	Très faible
Alchémille douteuse	Alchemilla alpina	-	-	LC	-	Très faible
Ail à tête ronde	Allium sphaerocephalon	-	-	LC	-	Très faible
Alysson faux alysson	Alyssum alyssoides	-	-	LC	-	Très faible
Amélanchier ovale	Amelanchier ovalis	-	-	LC	-	Très faible
Buglosse officinale	Anchusa officinalis	-	-	LC	-	Très faible
Brome stérile	Anisantha sterilis	-	-	LC	-	Très faible
Brome des toits	Anisantha tectorum	-	-	LC	-	Très faible
Phalangère à fleurs de lis	Anthericum liliago	-	-	LC	-	Très faible
Anthrisque sylvestre	Anthriscus sylvestris	-	-	LC	-	Très faible
Anthyllide des montagnes	Anthyllis montana	-	-	LC	-	Très faible
Anthyllide vulnéraire	Anthyllis vulneraria	-	-	LC	-	Très faible
Arabette poilue	Arabis hirsuta	-	-	LC	-	Très faible
Raisin-d'ours	Arctostaphylos uva-ursi	-	-	LC	-	Très faible
Sabline à feuilles de serpolet	Arenaria serpyllifolia	-	-	LC	-	Très faible
Alisier blanc	Aria edulis	-	-	-	-	Très faible
Fromental élevé	Arrhenatherum elatius	-	-	LC	-	Très faible
Armoise absinthe	Artemisia absinthium	-	-	LC	-	Très faible
Armoise champêtre	Artemisia campestris	-	-	LC	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Armoise commune	Artemisia vulgaris	-	-	LC	-	Très faible
Aspérule à l'esquinancie	Asperula cynanchica	-	-	LC	-	Très faible
Doradille rue-des-murailles	Asplenium ruta-muraria	-	-	LC	-	Très faible
Doradille des murailles	Asplenium trichomanes	-	-	LC	-	Très faible
Aster des Alpes	Aster alpinus	-	-	LC	-	Très faible
Astragale d'Autriche	Astragalus austriacus	-	-	NT	NT	Faible
Astragale pois-chiche	Astragalus cicer	-	-	LC	-	Très faible
Astragale hypoglotte	Astragalus hypoglottis	-	-	LC	-	Très faible
Astragale de Montpellier	Astragalus monspessulanus subsp. monspessulanus	-	-	-	-	Très faible
Astragale esparcette	Astragalus onobrychis	-	-	LC	-	Très faible
Astragale toujours vert	Astragalus sempervirens	-	-	LC	-	Très faible
Bellidiastre de Michel	Bellidiastrum michelii	-	-	LC	-	Très faible
Épine-vinette commune	Berberis vulgaris	-	-	LC	-	Très faible
Alysson blanchâtre	Berteroa incana	-	-	NA	-	Très faible
Bouleau verruqueux	Betula pendula	-	-	LC	-	Très faible
Biscutelle lisse	Biscutella laevigata	-	-	LC	-	Très faible
Bistorte officinale	Bistorta officinalis	-	-	LC	-	Très faible
Brachypode des rochers	Brachypodium rupestre	-	-	LC	-	Très faible
Brachypode des bois	Brachypodium sylvaticum	-	-	LC	-	Très faible
Brize intermédiaire	Briza media	-	-	LC	-	Très faible
Brome érigé	Bromopsis erecta	-	-	LC	-	Très faible
Buplèvre fausse Renoncule	Bupleurum ranunculoides subsp. ranunculoides	-	-	LC	-	Très faible
Campanule à feuilles rondes	Campanula rotundifolia	-	-	LC	-	Très faible
Capselle bourse-à-pasteur	Capsella bursa-pastoris	-	-	LC	-	Très faible
Chardon penché	Carduus nutans	-	-	LC	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Laîche de Haller	Carex halleriana	-	-	LC	-	Très faible
Laîche de Paira	Carex pairae	-	-	LC	-	Très faible
Catananche bleue	Carum carvi	-	-	LC	-	Très faible
Cèdre de l'Atlas	Cedrus atlantica	-	-	NA	-	Très faible
Centaurée blanchâtre	Centaurea paniculata subsp. leucophaea	-	-	LC	-	Très faible
Centaurée scabieuse	Centaurea scabiosa	-	-	LC	-	Très faible
Centranthe à feuilles étroites	Centranthus angustifolius	-	-	LC	-	Très faible
Céphalanthère à feuilles longues	Cephalanthera longifolia	-	-	LC	-	Très faible
Céraiste des champs	Cerastium arvense	-	-	LC	-	Très faible
Mélinet auriculé	Cerinthe minor subsp. auriculata	-	-	LC	-	Très faible
Épilobe à feuilles étroites	Chamaenerion angustifolium	-	-	LC	-	Très faible
Grande Chélidoine	Chelidonium majus	-	-	LC	-	Très faible
Chondrille à tige de jonc	Chondrilla juncea	-	-	LC	-	Très faible
Colchique d'automne	Colchicum autumnale	-	-	LC	-	Très faible
Liseron des champs	Convolvulus arvensis	-	-	LC	-	Très faible
Coronille naine	Coronilla minima	-	-	LC	-	Très faible
Coronille variée	Coronilla varia	-	-	LC	-	Très faible
Noisetier commun	Corylus avellana	-	-	LC	-	Très faible
Anthémide des teinturiers	Cota tinctoria	-	-	DD	-	Très faible
Crépide blanche	Crepis albida	-	-	LC	-	Très faible
Crépide fétide	Crepis foetida	-	-	LC	-	Très faible
Bleuet des montagnes	Cyanus montanus	-	-	LC	-	Très faible
Dactyle aggloméré	Dactylis glomerata	-	-	LC	-	Très faible
Dactylorhize sureau	Dactylorhiza sambucina	-	-	LC	-	Très faible
Daphné camélée	Daphne cneorum	-	-	LC	-	Très faible
Carotte sauvage	Daucus carota	-	-	LC	-	Très faible
Descurainie sagesse	Descurainia sophia	-	-	LC	-	Très faible
Œillet saxicole	Dianthus saxicola	-	-	LC	-	Très faible
Échinops ritro	Echinops ritro	-	-	LC	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Vipérine commune	Echium vulgare	-	-	LC	-	Très faible
Chiendent rampant	Elytrigia repens	-	-	LC	-	Très faible
Épipactis rouge sombre	Epipactis atrorubens	-	-	LC	-	Très faible
Érodium à feuilles de ciguë	Erodium cicutarium	-	-	LC	-	Très faible
Érucastre à feuilles de cresson	Erucastrum nasturtiifolium	-	-	LC	-	Très faible
Vélar à feuilles d'Epervière	Erysimum virgatum	-	-	LC	-	Très faible
Euphorbe petit-cyprès	Euphorbia cyparissias	-	-	LC	-	Très faible
Euphorbe pourprée	Euphorbia dulcis subsp. purpurata	-	-	LC	-	Très faible
Euphorbe verruqueuse	Euphorbia verrucosa	-	-	LC	-	Très faible
Hêtre	Fagus sylvatica	-	-	LC	-	Très faible
Fétuque indéterminée	Festuca sp.	-	-	-	-	Très faible
Reine-des-prés	Filipendula ulmaria	-	-	LC	-	Très faible
Fraisier des bois	Fragaria vesca	-	-	LC	-	Très faible
Frêne élevé	Fraxinus excelsior	-	-	LC	-	Très faible
Gaillet gratteron	Galium aparine	-	-	LC	-	Très faible
Gaillet boréal	Galium boreale	-	-	LC	-	Très faible
Gaillet à feuilles d'asperge sauvage	Galium corrudifolium	-	-	LC	-	Très faible
Gaillet glauque	Galium glaucum	-	-	LC	-	Très faible
Gaillet commun	Galium mollugo	-	-	LC	-	Très faible
Gaillet vrai	Galium verum	-	-	LC	-	Très faible
Gentiane printanière	Gentiana verna	-	-	LC	-	Très faible
Géranium des Pyrénées	Geranium pyrenaicum	-	-	LC	-	Très faible
Benoîte commune	Geum urbanum	-	-	LC	-	Très faible
Globulaire ponctuée	Globularia bisnagarica	-	-	LC	-	Très faible
Globulaire à feuilles cordées	Globularia cordifolia	-	-	LC	-	Très faible
Gymnadénie moucheron	Gymnadenia conopsea	-	-	LC	-	Très faible
Gymnocarpium dryoptéride	Gymnocarpium dryopteris	-	-	LC	-	Très faible
Hélianthème des Apennins	Helianthemum apenninum	-	-	LC	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Hélianthème nummulaire	Helianthemum nummularium	-	-	LC	-	Très faible
Hélianthème d'Italie	Helianthemum oelandicum var. italicum	-	-	LC	-	Très faible
Hépatique à trois lobes	Hepatica nobilis	-	-	LC	-	Très faible
Berce commune	Heracleum sphondylium	-	-	LC	-	Très faible
Hippocrépide chevelue	Hippocrepis comosa	-	-	LC	-	Très faible
Orge sauvage	Hordeum murinum subsp. murinum	-	-	LC	-	Très faible
Jusquiame noire	Hyoscyamus niger	-	-	LC	-	Très faible
Millepertuis perforé	Hypericum perforatum	-	-	LC	-	Très faible
Iris d'Allemagne	Iris germanica	-	-	LC	-	Très faible
Iris faux Acore	Iris pseudacorus	-	-	LC	-	Très faible
Pastel des teinturiers	Isatis tinctoria	-	-	LC	-	Très faible
Genévrier commun	Juniperus communis var. communis	-	-	LC	-	Très faible
Genévrier nain	Juniperus communis var. saxatilis	-	-	-	-	Très faible
Genevrier sabine	Juniperus sabina	-	-	LC	-	Très faible
Knautie des champs	Knautia arvensis	-	-	LC	-	Très faible
Koelérie du Valais	Koeleria vallesiana	-	-	LC	-	Très faible
Aubour faux ébénier	Laburnum anagyroides	-	-	LC	-	Très faible
Laitue vivace	Lactuca perennis	-	-	LC	-	Très faible
Laitue scariole	Lactuca serriola	-	-	LC	-	Très faible
Mélèze d'Europe	Larix decidua	-	-	LC	-	Très faible
Laserpitium de France	Laserpitium gallicum	-	-	LC	-	Très faible
Laserpitium à feuilles larges	Laserpitium latifolium	-	-	LC	-	Très faible
Gesse des prés	Lathyrus pratensis	-	-	LC	-	Très faible
Gesse printanière	Lathyrus vernus	-	-	LC	-	Très faible
Lavande à feuilles étroites	Lavandula angustifolia	-	-	LC	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Marguerite d'Irkutsk	Leucanthemum ircutianum	-	-	LC	-	Très faible
Linaire rampante	Linaria repens	-	-	LC	-	Très faible
Linaire couchée	Linaria supina	-	-	LC	-	Très faible
Ivraie vivace	Lolium perenne	-	-	LC	-	Très faible
Chèvrefeuille des haies	Lonicera xylosteum	-	-	LC	-	Très faible
Lotier corniculé	Lotus corniculatus	-	-	LC	-	Très faible
Mauve négligée	Malva neglecta	-	-	LC	-	Très faible
Matricaire discoïde	Matricaria discoidea	-	-	NA	-	Très faible
Luzerne lupuline	Medicago lupulina	-	-	LC	-	Très faible
Luzerne naine	Medicago minima	-	-	LC	-	Très faible
Luzerne changeante	Medicago sativa nothosubsp. media	-	-	-	-	Très faible
Luzerne cultivée	Medicago sativa subsp. sativa	-	-	NA	-	Très faible
Mélampyre des prés	Melampyrum pratense	-	-	LC	-	Très faible
Mélampyre des forêts	Melampyrum sylvaticum	-	-	LC	-	Très faible
Mélique ciliée	Melica ciliata	-	-	LC	-	Très faible
Mélilot blanc	Melilotus albus	-	-	LC	-	Très faible
Mélilot officinal	Melilotus officinalis	-	-	LC	-	Très faible
Minuartie rouge	Minuartia mucronata	-	-	-	-	Très faible
Minuartie rostrée	Minuartia rostrata	-	-	LC	-	Très faible
Muscari négligé	Muscari neglectum	-	-	LC	-	Très faible
Narcisse des poètes	Narcissus poeticus	-	-	LC	-	Très faible
Népéta petite népéta	Nepeta nepetella	-	-	LC	-	Très faible
Odontite jaune	Odontites luteus	-	-	LC	-	Très faible
Sainfoin des rochers	Onobrychis saxatilis	-	-	LC	-	Très faible
Sainfoin à feuilles de vesce	Onobrychis viciifolia	-	-	LC	-	Très faible
Bugrane à crête	Ononis cristata	-	-	LC	-	Très faible
Bugrane jaune	Ononis natrix	-	-	LC	-	Très faible
Bugrane à feuilles rondes	Ononis rotundifolia	-	-	LC	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Onoporde acanthe	Onopordum acanthium	-	-	LC	-	Très faible
Ornithogale de Koch	Ornithogalum kochii	-	-	LC	-	Très faible
Orthilie unilatérale	Orthilia secunda	-	-	LC	-	Très faible
Oxytropide poilue	Oxytropis pilosa	-	-	LC	-	Très faible
Pavot douteux	Papaver dubium	-	-	LC	-	Très faible
Coquelicot	Papaver rhoeas	-	-	LC	-	Très faible
Pédiculaire chevelue	Pedicularis comosa	-	-	LC	-	Très faible
Œillet saxifrage	Petrorhagia saxifraga	-	-	LC	-	Très faible
Orpin réfléchi	Petrosedum rupestre	-	-	LC	-	Très faible
Orpin blanc jaunâtre	Petrosedum sediforme	-	-	LC	-	Très faible
Fléole noueuse	Phleum nodosum	-	-	LC	-	Très faible
Fléole des prés	Phleum pratense	-	-	LC	-	Très faible
Pilloselle officinale	Pilosella officinarum	-	-	LC	-	Très faible
Pin sylvestre	Pinus sylvestris	-	-	LC	-	Très faible
Pin à crochets	Pinus uncinata	-	-	LC	-	Très faible
Plantain lancéolé	Plantago lanceolata	-	-	LC	-	Très faible
Plantain élevé	Plantago major	-	-	LC	-	Très faible
Plantain de la serpentine	Plantago maritima subsp. serpentina	-	-	LC	-	Très faible
Plantain moyen	Plantago media	-	-	LC	-	Très faible
Pâturin bulbeux	Poa bulbosa	-	-	LC	-	Très faible
Pâturin des bois	Poa nemoralis	-	-	LC	-	Très faible
Pâturin à feuilles étroites	Poa pratensis subsp. angustifolia	-	-	LC	-	Très faible
Pâturin des prés	Poa pratensis subsp. pratensis	-	-	LC	-	Très faible
Polygale chevelu	Polygala comosa	-	-	LC	-	Très faible
Polygale petit buis	Polygaloides chamaebuxus	-	-	LC	-	Très faible
Sceau-de-Salomon odorant	Polygonatum odoratum	-	-	LC	-	Très faible
Renouée des oiseaux	Polygonum aviculare	-	-	LC	-	Très faible
Peuplier blanc	Populus alba	-	-	LC	-	Très faible
Peuplier tremble	Populus tremula	-	-	LC	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Potentille négligée	Potentilla neglecta	-	-	LC	-	Très faible
Potentille fluette	Potentilla puberula	-	-	LC	-	Très faible
Potentille printanière	Potentilla verna	-	-	LC	-	Très faible
Potérium sanguisorbe	Poterium sanguisorba	-	-	LC	-	Très faible
Primevère vraie	Primula veris	-	-	LC	-	Très faible
Prunier merisier	Prunus avium	-	-	LC	-	Très faible
Prunier de Briançon	Prunus brigantina	-	-	LC	-	Très faible
Bois de Sainte-Lucie	Prunus mahaleb	-	-	LC	-	Très faible
Prunier à grappes	Prunus padus	-	-	LC	-	Très faible
Pulsatille des Alpes	Pulsatilla alpina	-	-	LC	-	Très faible
Pulsatille des montagnes	Pulsatilla pratensis subsp. montana	-	-	NT	NT	Faible
Chêne pubescent	Quercus pubescens	-	-	LC	-	Très faible
Renoncule âcre	Ranunculus acris	-	-	LC	-	Très faible
Renoncule bulbeuse	Ranunculus bulbosus	-	-	LC	-	Très faible
Renoncule rampante	Ranunculus repens	-	-	LC	-	Très faible
Réséda jaune	Reseda lutea	-	-	LC	-	Très faible
Nerprun des Alpes	Rhamnus alpina	-	-	LC	-	Très faible
Nerprun nain	Rhamnus pumila	-	-	LC	-	Très faible
Rhinanthe Crête-de-coq	Rhinanthus alectorolophus	-	-	LC	-	Très faible
Groseillier épineux	Ribes uva-crispa	-	-	LC	-	Très faible
Robinier faux-acacia	Robinia pseudoacacia	-	-	NA	-	Très faible
Rosier des chiens	Rosa canina	-	-	LC	-	Très faible
Rosier glauque	Rosa glauca	-	-	-	-	Très faible
Rosier des montagnes	Rosa montana	-	-	LC	-	Très faible
Ronce framboisier	Rubus idaeus	-	-	LC	-	Très faible
Patience à bouclier	Rumex scutatus	-	-	LC	-	Très faible
Saule blanc	Salix alba	-	-	LC	-	Très faible
Sauge d'Éthiopie	Salvia aethiopis	-	-	NT	LC	Très faible
Sauge des prés	Salvia pratensis	-	-	LC	-	Très faible
Sureau noir	Sambucus nigra	-	-	LC	-	Très faible
Sureau à grappes	Sambucus racemosa	-	-	LC	-	Très faible
Saxifrage paniculée	Saxifraga paniculata	-	-	LC	-	Très faible
Saxifrage à trois doigts	Saxifraga tridactylites	-	-	LC	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Fétuque roseau	Schedonorus arundinaceus	-	-	LC	-	Très faible
Scille de Forbes	Scilla forbesii	-	-	NE	NE	Très faible
Scirpe des bois	Scirpus sylvaticus	-	-	LC	-	Très faible
Scrofulaire de Hoppe	Scrophularia canina subsp. hoppei	-	-	LC	-	Très faible
Scutellaire des Alpes	Scutellaria alpina	-	-	LC	-	Très faible
Orpin blanc	Sedum album	-	-	LC	-	Très faible
Orpin à six angles	Sedum sexangulare	-	-	LC	-	Très faible
Joubarbe toile-d'Araignée	Sempervivum arachnoideum	-	-	LC	-	Très faible
Joubarbe des toits	Sempervivum tectorum	-	-	LC	-	Très faible
Séneçon doronic	Senecio doronicum	-	-	LC	-	Très faible
Seslérie bleue	Sesleria caerulea	-	-	LC	-	Très faible
Silène d'Italie	Silene italica	-	-	LC	-	Très faible
Silène à feuilles larges	Silene latifolia	-	-	LC	-	Très faible
Silène penché	Silene nutans	-	-	LC	-	Très faible
Silène cure-oreille	Silene otites	-	-	LC	-	Très faible
Silène enflé	Silene vulgaris	-	-	LC	-	Très faible
Sisymbre d'Autriche	Sisymbrium austriacum	-	-	LC	-	Très faible
Morelle douce-amère	Solanum dulcamara	-	-	LC	-	Très faible
Sorbier des oiseleurs	Sorbus aucuparia	-	-	LC	-	Très faible
Épiaire droit	Stachys recta	-	-	LC	-	Très faible
Stipe à tiges laineuses	Stipa eriocaulis	-	-	LC	-	Très faible
Lilas commun	Syringa vulgaris	-	-	NA	-	Très faible
Pissenlit indéterminé	Taraxacum sp.	-	-	-	-	Très faible
Germandrée des montagnes	Teucrium montanum	-	-	LC	-	Très faible
Pigamon à feuilles d'Ancolie	Thalictrum aquilegiifolium	-	-	LC	-	Très faible
Pigamon fétide	Thalictrum foetidum	-	-	LC	-	Très faible
Thésion à feuilles de lin	Thesium linophyllon	-	-	LC	-	Très faible
Tilleul à grandes feuilles	Tilia platyphyllos	-	-	LC	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Salsifis à feuilles de crocus	Tragopogon crocifolius	-	-	LC	-	Très faible
Salsifis douteux	Tragopogon dubius	-	-	LC	-	Très faible
Trèfle des montagnes	Trifolium montanum subsp. montanum	-	-	LC	-	Très faible
Trèfle des prés	Trifolium pratense	-	-	LC	-	Très faible
Trèfle rampant	Trifolium repens	-	-	LC	-	Très faible
Trinie glauque	Trinia glauca	-	-	LC	-	Très faible
Orme mineur	Ulmus minor	-	-	LC	-	Très faible
Ortie dioïque	Urtica dioica	-	-	LC	-	Très faible
Valériane des montagnes	Valeriana montana	-	-	LC	-	Très faible
Valériane à trois folioles	Valeriana tripteris	-	-	LC	-	Très faible
Véronique des champs	Veronica arvensis	-	-	LC	-	Très faible
Véronique petit-chêne	Veronica chamaedrys	-	-	LC	-	Très faible
Vesce cracca	Vicia cracca	-	-	LC	-	Très faible
Vesce faux sainfoin	Vicia onobrychioides	-	-	LC	-	Très faible
Dompte-venin	Vincetoxicum hirundinaria	-	-	LC	-	Très faible
Violette hérissée	Viola hirta	-	-	LC	-	Très faible
Violette rupestre	Viola rupestris	-	-	LC	-	Très faible
Gui d'Autriche	Viscum album subsp. austriacum	-	-	LC	-	Très faible
Ziziphora de Grenade	Ziziphora granatensis	-	-	-	-	Très faible

Mammifères

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Chevreuil européen	Capreolus capreolus	-	-	-	-	Très faible
Musaraigne musette	Crocidura russula	-	-	-	-	Très faible
Lérot	Eliomys quercinus	-	-	-	-	Très faible
Lièvre d'Europe	Lepus europaeus	-	-	-	-	Très faible
Renard roux	Vulpes vulpes	-	-	-	-	Très faible
Lièvre variable	Lepus timidus	-	-	NT	-	Faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Art.2	An.II et IV	LC	-	Fort
Grand/Petit Murin	Myotis myotis/M. Blythii	Art.2	An.II et IV	LC/NT	-	Fort
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Art.2	An.II et IV	LC	-	Fort
Molosse de Cestoni	Tadarida teniotis	Art.2	An.IV	NT	-	Très faible
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Art.2	An.II et IV	LC	-	Faible
Murin à moustaches	Myotis mystacinus	Art.2	An.IV	NT	-	Faible
Murin cryptique	Myotis crypticus	Art.2	An.IV	LC	-	Très faible
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	Art.2	An.II et IV	NT	-	Fort
Murin de Brandt	Myotis brandtii	Art.2	An.IV	LC	-	Faible
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	Art.2	An.IV	LC	-	Très faible
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Art.2	An.IV	NT	-	Faible
Oreillard montagnard	Plecotus macrobullaris	Art.2	An.IV	VU	-	Faible
Oreillard roux	Plecotus auritus	Art.2	An.IV	LC	-	Très faible
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Art.2	An.II et IV	LC	-	Faible
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Art.2	An.IV	NT	-	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	Art.2	An.IV	LC	-	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Art.2	An.IV	NT	-	Faible
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	Art.2	An.IV	LC	-	Très faible
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Art.2	An.IV	NT	-	Faible
Vespère de Savi	Hypsugo savii	Art.2	An.IV	LC	-	Très faible

Oiseaux

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Alouette lulu	Lullula arborea	Art.3	An.I	LC	NT	Faible
Bec-croisé des sapins	Loxia curvirostra	Art.3	-	LC	-	Très faible
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Bergeronnette grise	Motacilla alba	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula	Art.3	-	VU	VU	Faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Bruant fou	Emberiza	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Bruant zizi	Emberiza cirlus	Art.3	-	LC	-	Très faible
Buse variable	Buteo buteo	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Caille des blés	Coturnix coturnix	-	-	LC	-	Très faible
Canard colvert	Anas platyrhynchos	-	-	LC	-	Très faible
Cassenoix moucheté	Nucifraga caryocatactes	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	Art.3	-	VU	LC	Très faible
Choucas des tours	Corvus monedula	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Chouette hulotte	Strix aluco	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Cincle plongeur	Cinclus cinclus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Circaète jean-le-Blanc	Circaetus gallicus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Corneille noire	Corvus corone	-	-	LC	NT	Très faible
Coucou gris	Cuculus canorus	Art.3	-	LC	VU	Moyen
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus	Art.3	An.I	-	-	Très faible
Epervier d'Europe	Accipiter nisus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Art.3	-	NT	NT	Faible
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Fauvette grisette	Sylvia communis	Art.3	-	LC	-	Très faible
Geai des chênes	Garrulus glandarius	-	-	LC	LC	Très faible
Gobemouche noir	Ficedula hypoleuca	Art.3	-	VU	LC	Très faible
Grand Corbeau	Corvus corax	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Grand-Duc d'Europe	Bubo bubo	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Grive draine	Turdus viscivorus	-	-	LC	LC	Très faible
Hirondelle de rochers	Ptyonoprogne rupestris	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	Art.3	-	NT	NT	Faible
Huppe fasciée	Upupa epops	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	Art.3	-	VU	VU	Faible
Martinet noir	Apus apus	Art.3	-	NT	NT	Très faible
Merle à plastron	Turdus torquatus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Merle noir	Turdus merula	-	-	LC	LC	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Mésange boréale	Poecile montanus	Art.3	-	VU	VU	Moyen
Mésange charbonnière	Parus major	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Mésange huppée	Lophophanes cristatus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Mésange noire	Parus ater	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Mésange nonnette	Poecile palustris	-	-	LC	-	Très faible
Milan noir	Milvus migrans	Art.3	An.I	LC	-	Très faible
Moineau domestique	Passer domesticus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Moineau soulcie	Petronia petronia	Art.3	-	LC	NT	Faible
Petit-duc scops	Otus scops	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Pic épeiche	Dendrocopos major	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Pic noir	Dryocopus martius	Art.3	An.I	LC	LC	Très faible
Pic vert	Picus viridis	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Pie bavarde	Pica pica	-	-	LC	LC	Très faible
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	Art.3	An.I	NT	VU	Faible
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Pipit des arbres	Anthus trivialis	Art.3	-	LC	-	Très faible
Pipit farlouse	Anthus pratensis	Art.3	-	VU	-	Très faible
Pouillot de Bonelli	Phylloscopus bonelli	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	Art.3	-	LC	NT	Très faible
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Roitelet huppé	Regulus regulus	Art.3	-	NT	NT	Très faible
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Serin cini	Serinus serinus	Art.3	-	VU	NT	Faible
Sittelle torchepot	Sitta europaea	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Tarin des aulnes	Spinus spinus	-	-	LC	LC	Très faible
Tichodrome échelette	Tichodroma muraria	Art.3	-	NT	LC	Très faible
Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	Art.3		NT	DD	Très faible
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	Art.3	-	LC	LC	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Venturon montagnard	Carduelis citrinella	Art.3	-	NT	-	Très faible

Amphibiens et reptiles

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Crapaud épineux	Bufo spinosus	Art.3	-	LC	LC	Très faible
Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Art.2	An.IV	LC	LC	Très faible
Lézard des murailles	Podarcis muralis	Art.2	An.II et IV	LC	LC	Très faible

Insectes

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Lépidoptères						
Amaryllis	Pyronia tithonus	-	-	LC	LC	Très faible
Apollon	Parnassius apollo	Art.2	An.IV	NT	NT	Faible
Argus bleu nacré	Lysandra coridon	-	-	LC	LC	Très faible
Argus frêle	Cupido minimus	-	-	LC	LC	Très faible
Argus satiné	Plebejus argus	-	-	LC	LC	Très faible
Aurore	Anthocharis cardamines	-	-	LC	LC	Très faible
Azuré bleu-céleste	Lysandra bellargus	-	-	LC	LC	Très faible
Azuré de la bugrane	Polyommatus icarus	-	-	LC	LC	Très faible
Azuré de l'Orobe	Polyommatus daphnis	-	-	LC	LC	Très faible
Azuré des Anthyllides	Cyaniris semiargus	-	-	LC	LC	Très faible
Azuré des cytises	Glaucopsyche alexis	-	-	LC	LC	Très faible
Azuré du baguenaudier	Iolana iolas	-	-	LC	LC	Très faible
Azuré du mélilot	Polyommatus dorylas	-	-	LC	LC	Très faible
Azuré porte-queue	Lampides boeticus	-	-	LC	LC	Très faible
Belle-dame	Vanessa cardui	-	-	LC	LC	Très faible
Bombyx à livrée	Malacosoma neustria	-	-	LC	LC	Très faible
Bombyx de la ronce	Macrothylacia rubi	-	-	LC	LC	Très faible
Citron	Gonepteryx rhamni	-	-	LC	LC	Très faible
Collier de corail	Aricia agestis	-	-	LC	LC	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Crambus des jardins	Chrysoteuchia culmella	-	-	LC	LC	Très faible
Demi-deuil	Melanargia galathea	-	-	LC	LC	Très faible
Dent-de-scie	Triphosa dubitata	-	-	LC	LC	Très faible
Doublure jaune	Euclidia glyphica	-	-	LC	LC	Très faible
Ecaille chinée	Euplagia quadripunctaria	-	An.II (erreur)	LC	LC	Très faible
Ensanglantée jaune	Lythria purpuraria	-	-	LC	LC	Très faible
Entéphrie commune	Entephria caesiata	-	-	LC	LC	Très faible
Fadet commun	Coenonympha pamphilus	-	-	LC	LC	Très faible
Fadet des Garrigues	Coenonympha dorus	-	-	LC	LC	Très faible
Flambé	Iphiclides podalirius	-	-	LC	LC	Très faible
Fluoré	Colias alfacariensis	-	-	LC	LC	Très faible
Gamma	Autographa gamma	-	-	LC	LC	Très faible
Gazé	Aporia crataegi	-	-	LC	LC	Très faible
Grand collier argenté	Boloria euphrosyne	-	-	LC	LC	Très faible
Grande coronide	Satyrus ferula	-	-	LC	LC	Très faible
Hespérie de l'Alcée	Carcharodus alceae	-	-	LC	LC	Très faible
Hespérie des Sanguisorbes	Spialia sertorius	-	-	LC	LC	Très faible
Hespérie du dactyle	Thymelicus lineola	-	-	LC	LC	Très faible
Hespérie du Sida	Pyrgus sidea	Art.2	An.IV	LC	NT	Faible
Machaon	Papilio machaon	-	-	LC	LC	Très faible
Manteau safran	Eilema lutarella	-	-	LC	LC	Très faible
Mégère	Lasiommata megera	-	-	LC	LC	Très faible
Mi	Euclidia mi	-	-	LC	LC	Très faible
Mélitée de la Lancéole	Melitaea parthenoides	-	-	LC	LC	Très faible
Mélitée des centaurées	Melitaea phoebe	-	-	LC	LC	Très faible
Morosphinx	Macroglossum stellatarum	-	-	LC	LC	Très faible
Myrtil	Maniola jurtina	-	-	LC	LC	Très faible
Noctuelle de l'euphorbe	Acronicta euphorbiae	-	-	LC	LC	Très faible
Petit nacré	Issoria lathonia	-	-	LC	LC	Très faible
Petite Tortue	Aglais urticae	-	-	LC	LC	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Phalène picotée	Ematurga atomaria	-	-	LC	LC	Très faible
Piéride de la moutarde	Leptidea sinapis	-	-	LC	LC	Très faible
Piéride de la rave	Pieris rapae	-	-	LC	LC	Très faible
Piéride du chou	Pieris brassicae	-	-	LC	LC	Très faible
Piéride du navet	Pieris napi	-	-	LC	LC	Très faible
Piéride marbrée	Pontia daplidice	-	-	LC	LC	Très faible
Point de Hongrie	Erynnis tages	-	-	LC	LC	Très faible
Ptérophore blanc	Pterophorus pentadactylus	-	-	LC	LC	Très faible
Ramoneur	Odezia atrata	-	-	LC	LC	Très faible
Silène	Brintesia circe	-	-	LC	LC	Très faible
Souci	Colias crocea	-	-	LC	LC	Très faible
Soufré	Colias hyale	-	-	LC	LC	Très faible
Sylvaine	Ochlodes sylvanus	-	-	LC	LC	Très faible
Tabac d'Espagne	Argynnis paphia	-	-	LC	LC	Très faible
Vanesse des Chardons	Vanessa cardui	-	-	LC	LC	Très faible
Zygène de la spirée	Zygaena filipendulae	-	-	LC	LC	Très faible
Zygène du sainfoin	Zygaena carniolica	-	-	LC	LC	Très faible
Zygène pourpre	Zygaena purpuralis	-	-	LC	NT	Faible
Orthoptères						
Criquet des pâtures	Pseudochorthippus parallelus	-	-	-	-	Très faible
Criquet duettiste	Chorthippus brunneus	-	-	-	-	Très faible
Criquet italien	Calliptamus italicus	-	-	-	LC	Très faible
Criquet jacasseur	Stauroderus scalaris	-	-	-	LC	Très faible
Criquet mélodieux	Chorthippus biguttulus	-	-	-	LC	Très faible
Criquet rouge-queue	Omocestus haemorrhoidalis	-	-	-	LC	Très faible
Decticelle bicolore	Bicolorana bicolor	-	-	-	-	Très faible
Decticelle carroyée	Tessellana tessellata	-	-	-	-	Très faible
Decticelle cendrée	Pholidoptera griseoaptera	-	-	-	-	Très faible
Decticelle chagrinée	Platycleis albopunctata	-	-	-	-	Très faible
Ephippigère des vignes	Ephippiger ephippiger	-	-	-	LC	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Grande sauterelle verte	Tettigonia viridissima	-	-	-	LC	Très faible
Grillon champêtre	Gryllus campestris	-	-	-	LC	Très faible
Grillon des bois	Nemobius sylvestris	-	-	-	-	Très faible
Grillon d'Italie	Oecanthus pellucens	-	-	-	LC	Très faible
Œdipode rouge	Oedipoda germanica	-	-	-	LC	Très faible
Œdipode stridulante	Psophus s. stridulus	-	-	-	-	Très faible
Œdipode turquoise	Oedipoda caerulescens	-	-	-	LC	Très faible
Sauterelle ponctuée	Leptophyes punctatissima	-	-	-	-	Très faible
Sténobothre bourdonneur	Stenobothrus nigromaculatus	-	-	-	LC	Très faible
Coléoptères						
Carabe sp.	Carabidae	-	-	-	-	Très faible
Cétoine grise	Oxythyrea funesta	-	-	-	-	Très faible
Charançon sp	Curculionidae sp	-	-	-	-	Très faible
Chrysomèle à gros ventre	Gastrophysa viridula	-	-	-	-	Très faible
Coccinelle à 7 points	Coccinella septempunctata	-	-	-	-	Très faible
Coccinelle à 22 points	Psyllobora vigintiduopunctata	-	-	-	-	Très faible
Cryptocéphale sinué	Cryptocephalus sinuatus	-	-	-	-	Très faible
Cryptocéphale soyeux	Cryptocephalus sericeus	-	-	-	-	Très faible
-	Enicopus ater	-	-	-	-	Très faible
Galéruque de la tanaisie	Galeruca tanaceti	-	-	-	-	Très faible
Malachie à deux points	Malachius bipustulatus	-	-	-	-	Très faible
Mylabre variable	Mylabris variabilis	-	-	-	-	Très faible
OEdémère lurida	Oedemera lurida	-	-	-	-	Très faible
Psilothrix vert	Psilothrix viridicoerulea	-	-	-	-	Très faible
Taupin sp	Elateridae sp	-	-	-	-	Très faible
Téléphore livide	Cantharis livida	-	-	-	-	Très faible
Ténébrion triste	Dendarus coarcticollis	-	-	-	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Ver luisant	Lampyridae	-	-	-	-	Très faible
Odonates						
Sympetrum de Fonscolombe	Sympetrum fonscolombii	-	-	-	-	Très faible
Agrion porte-coupe	Enallagma cyathigerum	-	-	-	-	Très faible
Diptères						
Anthrax noir	Anthrax anthrax	-	-	-	-	Très faible
Bombyle hottentot	Villa hottentotta	-	-	-	-	Très faible
Chloromye agréable	Chloromyia formosa	-	-	-	-	Très faible
Chrysotope prudent	Chrysotoxum cautum	-	-	-	-	Très faible
Eristale tenace	Eristalis tenax	-	-	-	-	Très faible
Mouche à toison	Asilidae sp	-	-	-	-	Très faible
Syrphe des corolles	Eupeodes corollae	-	-	-	-	Très faible
Syrphe porte-plume	Sphaerophoria scripta	-	-	-	-	Très faible
Tipule des prairies	Tipula paludosa	-	-	-	-	Très faible
Hémiptères						
Carpocore robuste	Carpocoris fuscispinus	-	-	-	-	Très faible
Cercope intermédiaire	Cercopis intermedia	-	-	-	-	Très faible
Corée marginée	Coreus marginatus	-	-	-	-	Très faible
Isside commun	Issus coleoptratus	-	-	-	-	Très faible
Odontotarsus purpureolineatus	Odontotarsus purpureolineatus	-	-	-	-	Très faible
Pentatome rayé	Graphosoma lineatum	-	-	-	-	Très faible
Punaise de la jusquiame	Corizus hyoscyami	-	-	-	-	Très faible
Punaise des blés	Aelia acuminata	-	-	-	-	Très faible
Punaise ponctuée	Psacasta exanthematica	-	-	-	-	Très faible
Punaise rouge du chou	Eurydema ornata	-	-	-	-	Très faible
Punaise verte à antennes droites	Megaloceroea recticornis	-	-	-	-	Très faible
Réduve irascible	Rhynocoris iracundus	-	-	-	-	Très faible
Stenodema laevigata	Stenodema laevigata	-	-	-	-	Très faible
Hyménoptères						
Abeille charpentière	Xylocopa violacea	-	-	-	-	Très faible

Noms vernaculaire	Noms scientifiques	Protection	Directive européenne	Liste rouge		Enjeux
				Nationale	Régionale	
Abeille mellifère	Apis mellifera	-	-	-	-	Très faible
Andrène sp.	Andrena sp.	-	-	-	-	Très faible
Bourdon des champs	Bombus pascuorum	-	-	-	-	Très faible
Bourdon des pierres	Bombus lapidarius	-	-	-	-	Très faible
Bourdon terrestre	Bombus terrestris	-	-	-	-	Très faible
Fourmi rousse	Formica rufa	-	-	-	-	Très faible
Guêpe commune	Vespula vulgaris	-	-	-	-	Très faible
Guêpe poliste	Polistes dominula	-	-	-	-	Très faible
Scolie des jardins	Megascolia maculata	-	-	-	-	Très faible
Pélopée maçonne	Sceliphron caementarium	-	-	-	-	Très faible
Petit Bombyle	Bombylius minor	-	-	-	-	Très faible
Xylocope violet	Xylocopa violacea	-	-	-	-	Très faible
Mantoptères						
Mante religieuse	Mantis religiosa	-	-	-	-	Très faible
Neuroptères						
Ascalaphe soufré	Libelloides coccajus	-	-	-	-	Très faible
Demoiselle aux yeux d'or	Chrysoperla carnea	-	-	-	-	Très faible
Fourmilion sp.	Myrmeleonidae	-	-	-	-	Très faible
Autres invertébrés						
Araignée napoléon	Synema globosum	-	-	-	-	Très faible
Argiope frelon	Argiope bruennichi	-	-	-	-	Très faible
Ascalaphe soufré	Libelloides coccajus	-	-	-	-	Très faible
Epeire feuille de chêne	Aculepeira ceropegia	-	-	-	-	Très faible
Opilion sp.	Opiliones	-	-	-	-	Très faible
Perce-oreille	Forficula auricularia	-	-	-	-	Très faible
Scolopendre sp.	Scolopendra sp.	-	-	-	-	Très faible
Thomise chargé	Thomisus onustus	-	-	-	-	Très faible
Thomise hirsute	Heriaeus hirtus	-	-	-	-	Très faible
Thomise variable	Misumena vatia	-	-	-	-	Très faible
Xystique crêté	Xysticus cristatus	-	-	-	-	Très faible

Annexe III : Résultats des enregistreurs chiro de juillet 2026 (AnteaGroup)

	10067	10575	12443	12578	12582	12600	12609	12716	12778	12816
Nombre de contact	580	398	234	147	465	427	421	581	275	248
Moyenne horaire	72,5	49,75	29,25	18,375	58,125	53,375	52,625	72,625	34,375	31
Taux d'activité	Moyen	Faible	Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible
Vespère de Savi	390	213	45	94	197	211	148	450	110	140
Pipistrelle commune	30	33	15	27	71	26	72	25	96	6
Pipistrelle de Kuhl	60	108	126	25	193	128	70	75	45	100
Pipistrelle pygmée	60	4	1		1		9	5		
Barbastelle d'Europe	1	27	9			11	1	1	1	2
Grand/Petit Murin	2	6	30				10			
Murin à oreilles échancrées	30			1						
Grand Rhinolophe	2	1							19	
Noctule de Leisler	5	6	8		3	51	111	25	4	
Oreillard roux/montagnard			1		6	1			3	1
Sérotine commune			2			39			2	
Murin sp.						2	1			
Minioptère de Schreibers		2								
Oreillard montagnard				4						

Annexe IV : Sondages pédologiques

Sondage n°1 :





Sondage n°2 :





Sondage n°3 :



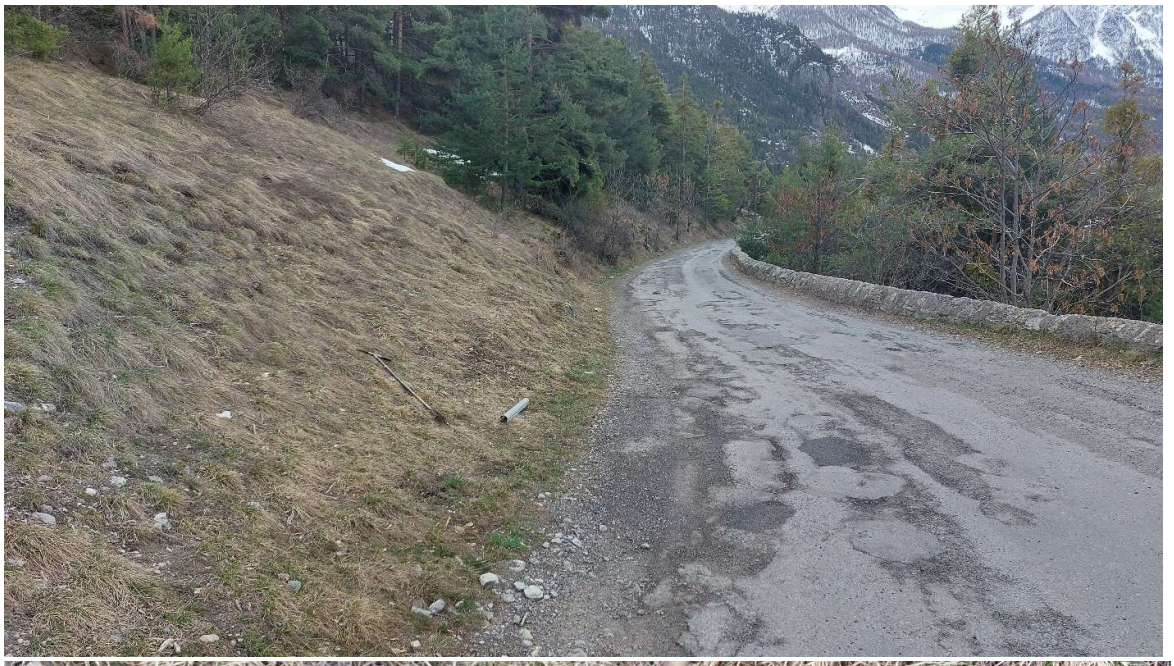


Sondage n°4 :





Sondage n°5 :





Mesure

Air ambiant
Air intérieur
Exposition professionnelle
Eau
Pollution atmosphérique

Environnement

Due diligence et conseil stratégique
Sites et sols pollués
Travaux de dépollution
Dossiers réglementaires



Eau

Traitement des effluents industriels
Eau ressource et géothermies
Eau potable et assainissement
Aménagement hydraulique

Data

Systèmes d'information et data management
Solutions pour le data management environnemental

Infrastructures

Déconstruction et désamiantage
Géotechnique
Fondations et terrassements
Ouvrages et structures
Risques naturels
Déchets et valorisation

Aménagement du territoire

Projet urbain
L'environnement au cœur des stratégies et projets
Stratégie territoriale et planification