



**Centre National de la Recherche Scientifique**

## **Construction d'un centre national de primatologie Rousset (13)**



### **Diagnostic 4 saisons**

SEPTEMBRE 2025

VERSION 2

ENVIRONNEMENT– ETUDES NATURALISTES – COORDINATION ENVIRONNEMENT – GESTION DES DECHETS – DOSSIERS REGLEMENTAIRES

# SOMMAIRE

<b>SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS .....</b>	<b>3</b>
<b>1. PREAMBULE.....</b>	<b>4</b>
<b>2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>4</b>
2.1. Localisation du projet .....	4
<b>3. METHODOLOGIE D'INTERVENTION .....</b>	<b>6</b>
3.1. Définition des aires d'étude.....	6
3.2. Présentation de l'équipe de projet.....	9
3.3. Bases de données et études consultées .....	9
3.4. Calendrier des prospections .....	11
3.5. Méthode d'investigation sur site .....	11
3.5.1. Habitats naturels .....	11
3.5.2. Flore .....	12
3.5.3. Faune terrestre.....	13
3.6. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation.....	15
3.6.1. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation des habitats.....	15
3.6.2. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation de la flore .....	15
3.6.3. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation de la faune .....	16
3.7. Conditions de réalisation de l'étude.....	19
<b>4. SYNTHESE DU RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE .....</b>	<b>20</b>
4.1. Sites Natura 2000.....	21
4.2. Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.....	23
4.3. Plans Nationaux d'Actions (PNA) .....	25
4.4. Occupation du sol .....	27
4.5. Zones humides .....	29
4.6. Fonctionnalités écologiques .....	33
4.7. Enjeux floristiques.....	35
4.7.1. Espèces patrimoniales.....	35
4.7.2. Espèces invasives.....	40
4.8. Enjeux faunistiques.....	42
4.8.1. Oiseaux .....	42
4.8.2. Chiroptères.....	46
4.8.3. Autres Mammifères .....	48
4.8.4. Amphibiens .....	48
4.8.5. Reptiles.....	49
4.8.6. Insectes et autres arthropodes .....	49
4.8.1. Gastéropodes .....	52
4.9. Synthèse des enjeux écologiques identifiés sur site.....	52
4.9.1. Carte de synthèse descriptive des enjeux.....	52
4.9.2. Description des secteurs à enjeux.....	57
4.9.3. Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts .....	60

<b>5. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS .....</b>	<b>61</b>
5.1. Méthode d'évaluation des impacts bruts.....	61
5.2. Préambule.....	62
5.3. Tableau des Impacts bruts.....	63
5.4. Impacts spécifiques au secteur A.....	64
5.5. Impacts spécifiques au secteur B.....	65
5.6. Impacts spécifiques au secteur C.....	65
5.7. Impacts spécifiques au secteur D .....	65
<b>6. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION.....</b>	<b>67</b>
6.1. Mesures d'évitement.....	68
6.1.1. ME1 : Balisage préventif et mise en défens de stations d'espèces patrimoniales et d'arbres à enjeux	68
6.2. Mesures de réduction.....	70
6.2.1. MR1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des cycles biologiques des espèces .....	70
6.2.2. MR2 : Mise en place d'une barrière petite faune temporaire en phase travaux.....	71
6.2.3. MR3 : Dispositifs éloignant les espèces a enjeux et limitant leur installation au sein des emprises ....	73
6.2.4. MR4 : Dispositions pour limiter les nuisances lumineuses envers la faune .....	75
6.3. Évaluation des impacts résiduels.....	76

## SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédaction et cartographie	Validation	Modifications
1	04/10/2024	Dennyss LELAURIN	-	Livrable intermédiaire sur l'avancement des études écologiques
2	31/07/2025	Sophie CAPORGNO Dennyss LELAURIN	Dennyss LELAURIN	Livrable complété suite au éléments communiqués

## 1. PREAMBULE

Le Centre national de primatologie (CNP) a pour vocation de venir s'implanter sur l'emprise de l'actuelle Station de Primatologie dans l'enceinte du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de la commune de Rousset, dans les Bouches-du-Rhône (13). Ce projet a pour objectif d'augmenter la capacité de production nationale de primates non humains (PNH). Le CNRS a mandaté la SEGED afin d'avoir une Assistance à Maitrise d'Ouvrage (AMO) sur le volet environnemental.

## 2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET

### 2.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe au sein de l'enceinte du CNRS de Rousset, dans le département des Bouches-du-Rhône (13), bordé d'une part par la RD56 et l'A8 au nord, et d'autre part par le fleuve de l'Arc.

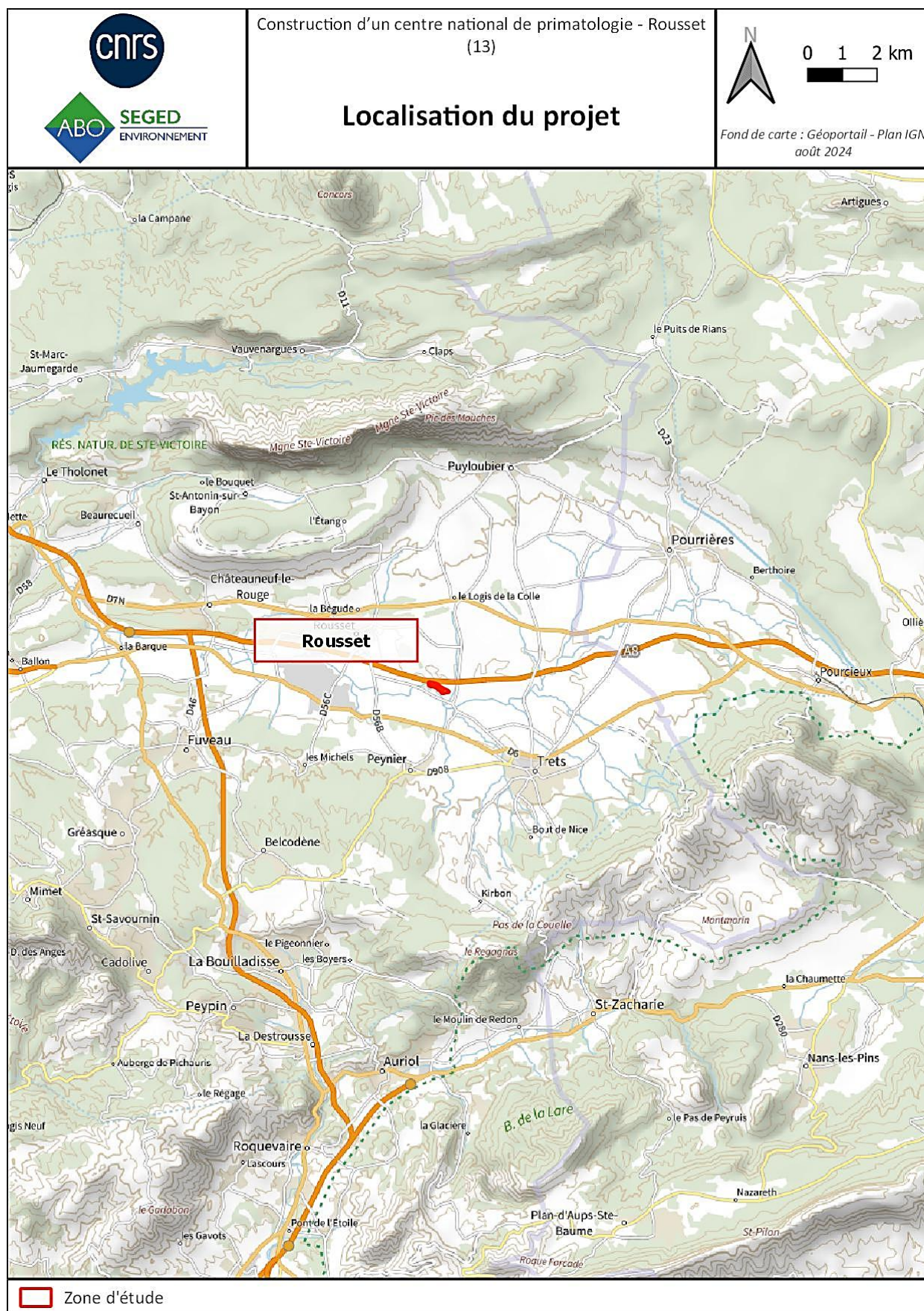


Figure 1 : Plan de situation de la zone d'étude

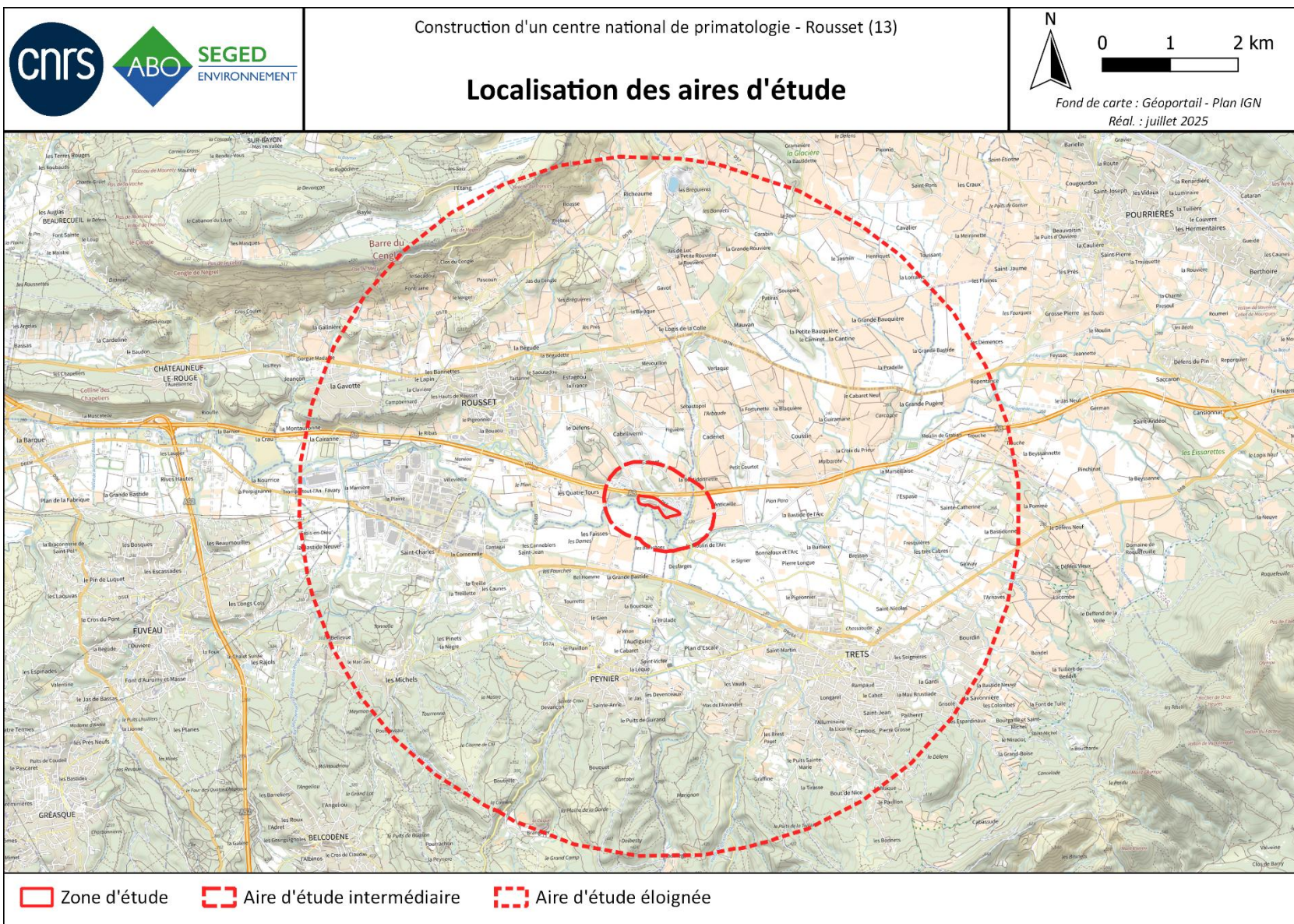
### 3. METHODOLOGIE D'INTERVENTION

#### 3.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Pour la réalisation de cette étude écologique, plusieurs périmètres d'étude ont été définis et sont décrits ci-dessous.

- **Zone d'emprise du projet.** Cette zone correspond à la délimitation des emprises du chantier. Ces informations doivent être fournies par le client en précisant bien les pistes d'accès, les emplacements de la base-vie et des autres installations de chantier, les aires de retournement, les batardeaux, filtres anti-MES, bassins de décantation, passages busés, etc.).
- **Zone d'étude.** Il s'agit du périmètre au sein duquel les inventaires et les suivis de terrain seront les plus poussés et détaillés. C'est à cette échelle que seront établis et localisés les principaux enjeux écologiques (faune, flore et habitats).
- **Aire d'étude intermédiaire (AEI).** Elle désigne un secteur de 500 mètres autour de la zone d'étude et correspond à l'aire retenue pour la prise en compte des données bibliographiques relatives aux inventaires naturalistes. Elle permet notamment de considérer les capacités de dispersion des espèces.
- **Aire d'étude éloignée (AEE).** Elle correspond à un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. C'est l'aire principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations de la faune volante (oiseaux et chiroptères). Cette échelle sera également utilisée pour la prise en compte de l'analyse bibliographique concernant les protections réglementaires, contractuelles, engagement international, etc. tels que les sites Natura 2000, les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique, etc.

Les aires d'études définies ci-dessus sont représentées au sein de la figure suivante.





**Figure 3 : Présentation de la zone d'étude avec l'implantation provisoire des bâtiments**

## 3.2. PRESENTATION DE L'EQUIPE DE PROJET

Pour la réalisation de la présente étude, les personnes suivantes ont été mobilisées :

	Identité	
<b>Chef de projet</b>	Dennyss LELAURIN	Avifaune, entomofaune, amphibiens, reptiles, mammifères
<b>Chargés d'études - Écologues</b>	Apolline BESNAULT-CLERICE	Habitats, flore
	Alan HIROUX	Avifaune, amphibiens, reptiles, mammifères, entomofaune
	Jean-Baptiste SAUNIER	Faune aquatique

## 3.3. BASES DE DONNEES ET ETUDES CONSULTEES

Le recueil de données a été réalisé à partir de plusieurs bases de données :

### Protections ou inventaires réglementaires :

- Cartographie Dynamique « Géo-IDE Carto » de la région PACA (ancienne Carte CARMEN) : <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/> : protection foncière, protection réglementaire, inventaire patrimonial...
- Documents INPN relatifs aux cartographies et fiches des protections ou inventaires réglementaires (ZNIEFF, Natura 2000...): <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique>

### Occupation du sol / Habitats naturels :

- Cartographie Dynamique « Géo-IDE Carto » de la région PACA (ancienne Carte CARMEN) : <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/> : SRCE, zones humides, plans d'eau, cours d'eau à préserver, corridor écologique, réservoirs de biodiversité...
- Corine Land Cover France 2018 : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0>
- Données du Centre Régional de l'Information Géographique en région PACA : BD Ocsol 2014 niveau 3 : [www.crige-paca.org](http://www.crige-paca.org)
- Cartographie des zones humides du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

### Flore :

- Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes (SILENE) : <https://expert.silene.eu/>
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <https://inpn.mnhn.fr>
- Documents INPN relatifs aux cartographies et fiches des protections ou inventaires réglementaires (ZNIEFF, Natura 2000...): <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique>
- INVMEF Flore, plateforme de ressources sur les espèces végétales exotiques envahissantes des régions PACA, Occitanie et Corse : <http://www.invmed.fr/src/listes/index.php?idma=34>
- Base de connaissance « Statuts » (INPN) : Gargominy, O. & Régnier, C. 2023. Base de connaissance "Statuts" des espèces en France. Version pour TAXREF v16.0. PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD). Archive contenant deux fichiers. [version du 20 janvier 2023]. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/bdc-statuts-especes>
- Référentiel taxonomique TAXREF (INPN) : Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Dupont, P., Daszkiewicz, P., Antonetti, P., Léotard, G., Ramage, T., Idczak, L., Vandel, E., Petittville, M., Leblond, S., Boulet, V., Denys, G., De Massary, J.C., Dusoulier, F., Lévêque, A., Jourdan, H., Touroult, J., Rome, Q., Le Divelec, R., Simian, G., Savouré-Soubelet, A., Page, N., Barbut, J., Canard, A., Haffner, P., Meyer, C., Van Es, J., Poncet, R., Demerges, D., Mehran, B., Horellou, A., Ah-Peng, C., Bernard, J.-F., Bounias-Delacour, A., Caesar, M., Comolet-Tirman, J., Courtecuisse, R., Delfosse, E., Dewynter, M., Hugonnot, V., Lavocat



Bernard, E., Lebouvier, M., Lebreton, E., Malécot, V., Moreau, P.A., Moulin, N., Muller, S., Noblecourt, T., Noël, P., Pellens, R., Thouvenot, L., Tison, J.M., Robbert Gradstein, S., Rodrigues, C., Rouhan, G. & Véron, S. 2022. TAXREF v16.0, référentiel taxonomique pour la France. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Archive de téléchargement contenant 8 fichiers.  
<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/16.0/menu>

#### **Faune :**

- Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes (SILENE) : <https://expert.silene.eu/>
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <https://inpn.mnhn.fr>
- Documents INPN relatifs aux cartographies et fiches des protections ou inventaires réglementaires (ZNIEFF, Natura 2000...): <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique>
- Site des données d'observation de la faune dans la région PACA, listes communales des espèces : [Faune-PACA.org](https://faune-paca.org)
- Base de connaissance « Statuts » (INPN) : Gargominy, O. & Régnier, C. 2023. Base de connaissance "Statuts" des espèces en France. Version pour TAXREF v16.0. PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD). Archive contenant deux fichiers. [version du 20 janvier 2023].  
<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/bdc-statuts-especes>
- Référentiel taxonomique TAXREF (INPN) : Gargominy, O., Terceire, S., Régnier, C., Dupont, P., Daszkiewicz, P., Antonetti, P., Léotard, G., Ramage, T., Idczak, L., Vandel, E., Petitteville, M., Leblond, S., Boullet, V., Denys, G., De Massary, J.C., Dusoulhier, F., Lévêque, A., Jourdan, H., Touroult, J., Rome, Q., Le Divelec, R., Simian, G., Savouré-Soubelet, A., Page, N., Barbut, J., Canard, A., Haffner, P., Meyer, C., Van Es, J., Poncet, R., Demerges, D., Mehran, B., Horellou, A., Ah-Peng, C., Bernard, J.-F., Bounias-Delacour, A., Caesar, M., Comolet-Tirman, J., Courtecuisse, R., Delfosse, E., Dewynter, M., Hugonnot, V., Lavocat Bernard, E., Lebouvier, M., Lebreton, E., Malécot, V., Moreau, P.A., Moulin, N., Muller, S., Noblecourt, T., Noël, P., Pellens, R., Thouvenot, L., Tison, J.M., Robbert Gradstein, S., Rodrigues, C., Rouhan, G. & Véron, S. 2022. TAXREF v16.0, référentiel taxonomique pour la France. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Archive de téléchargement contenant 8 fichiers.  
<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/16.0/menu>



### 3.4. CALENDRIER DES PROSPECTIONS

Les prospections naturalistes au sein de la zone d'étude sont planifiées entre début mai 2024 et fin mars 2025. À ce stade de l'étude, les prospections ont été réalisées entre début mai 2024 et septembre 2024 :

Date	Intervenants	Objet des prospections
02/05/24	Dennyss LELAURIN	Avifaune, Insectes
07/05/24	Apolline BESNAULT-CLERICE	Habitats naturels, Flore
22/05/24	Alan HIROUX	Mammifères, Chiroptères, Reptiles
13/06/24	Alan HIROUX	Reptiles
19/06/24	Apolline BESNAULT-CLERICE	Habitats naturels, Flore
04/07/24	Dennyss LELAURIN	Avifaune, Reptiles, Insectes
05/07/24	Dennyss LELAURIN	Insectes
06/08/24	Apolline BESNAULT-CLERICE	Habitats naturels, Flore
20/08/24	Jean-Baptiste SAUNIER	Insectes
03/09/24	Dennyss LELAURIN	Insectes
10/09/24	Apolline BESNAULT-CLERICE	Habitats naturels, Flore

### 3.5. METHODE D'INVESTIGATION SUR SITE

#### 3.5.1. HABITATS NATURELS

##### 3.5.1.1. Caractérisation des habitats naturels

Les prospections concernant les habitats naturels sont menées en parallèle des prospections floristiques.

La caractérisation des habitats naturels a été menée avec comme support, une photographie aérienne de la zone prospectée. La zone d'étude a été prospectée afin d'établir les profils d'habitats et les cortèges floristiques présents.

La caractérisation des habitats naturels s'appuie sur plusieurs outils :

- La typologie CORINE Biotopes qui a pour vocation de constituer un référentiel européen pour la description des habitats. Bien que s'appuyant largement sur la phytosociologie, cette typologie dépasse son cadre et constitue un outil de communication entre les différents acteurs «œuvrant pour la connaissance, la gestion et la conservation du patrimoine naturel et de la biodiversité...» (Extrait de la préface de CORINE Biotopes),
- La typologie du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (EUR 27) qui découle de l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore. Elle a donc une valeur juridique. Elle se base sur la typologie des habitats européens CORINE Biotopes,
- L'annexe I de la Directive Habitats qui liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des sites remarquables qui :
  - sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle,
  - présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques,
  - présentent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la Directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

### 3.5.1.2. Relevés floristiques

Dans le cadre de cette étude, des relevés floristiques ont été effectués sur le terrain, selon le protocole décrit ci-après.

La première opération consiste à repérer une surface écologiquement et floristiquement homogène et à la délimiter. Il s'agit de s'assurer de l'homogénéité écologique (microtopographie, nature et état du sol, traces de l'action humaine et de celles des animaux domestiques ou sauvages, ...) et de l'homogénéité floristique du peuplement végétal. De ce fait, les relevés sont réalisés en dehors des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

En parallèle des relevés floristiques, les paramètres stationnels (altitude, position géomorphologique, topographie, caractères du substrat, effets de la faune domestique (pâturage) ou sauvage (terriers, galeries, fourmilières, traces de feu), ainsi que la localisation exacte de la station (coordonnées géographiques précises), la date et l'observateur sont notés.

Une fois la surface d'inventaire repérée et délimitée, il convient de procéder à l'inventaire des espèces végétales. Les relevés de végétations sont détaillés en annexe.

À cette fin, toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée sont notées aussi complètement que possible et classées par strate. Un coefficient de dominance est alors attribué à chaque espèce, correspondant au pourcentage de recouvrement de l'espèce au sein de l'habitat.

Les classifications des strates et de la dominance sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

**Définition des strates**

Strate	Hauteur de végétation
Arboré	> 7 m
Arbustive	De 7 à 1 m
Herbacée	< 1 m

**Coefficients de dominance**

Dominance (recouvrement)
75 à 100 %
50 à 75 %
25 à 50 %
5 à 25 %
1 à 5 %
+ : très peu abondance
r : espèce très rare

## 3.5.2. FLORE

La zone d'étude a été parcourue selon un itinéraire semi-aléatoire, orienté de façon à échantillonner les différentes formations végétales présentes. Ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones pouvant présenter un intérêt floristique (du fait de leurs caractéristiques).

Une liste des espèces végétales identifiées est dressée. Il est à noter que les mousses, algues, champignons et lichens n'ont pas fait l'objet d'une identification.

Les espèces présentant un intérêt patrimonial sont géolocalisées à l'aide d'un GPS et font l'objet d'une estimation du nombre d'individus présents. Elles sont ensuite répertoriées sur cartographie.

Les espèces floristiques considérées comme invasives font également l'objet d'un pointage GPS donnant lieu à une cartographie.

### **3.5.3. FAUNE TERRESTRE**

#### **3.5.3.1. Oiseaux**

En ce qui concerne l'avifaune, des points d'écoute sont définis. Leur nombre est établi en fonction de la surface de la zone d'étude et de la diversité des milieux. Dans la mesure du possible, ils sont distants d'au moins 400 m pour éviter de détecter en double un même oiseau. L'écologue reste immobile et silencieux à chaque point d'écoute, pendant une durée de 20 minutes, éventuellement réduite à 10 minutes (au minimum) si l'étendue de la zone d'étude est importante et donc qu'il y a de nombreux points d'écoute à couvrir. L'ensemble des contacts visuels (à l'aide de jumelles) et auditifs sont notés et répertoriés sur cartographie. Les écoutes sont réalisées entre 30 minutes avant le lever du soleil et 3h après le lever du soleil, moment de la journée au cours duquel les oiseaux sont les plus actifs et les plus détectables.

Selon les potentialités de la zone d'étude et l'ampleur du projet, des points d'écoute nocturne peuvent compléter les écoutes diurnes, selon le même protocole, mais avec une période d'écoute débutant à partir du coucher du soleil et pouvant s'étendre jusqu'à minuit. Idéalement, les écoutes nocturnes se déroulent de fin-février à fin-juin, lorsque c'est possible.

Les espèces d'oiseaux détectées sont recensées et répertoriées sur cartographie. Par ailleurs, lors de prospections ciblées sur d'autres groupes faunistiques, des relevés relatifs aux oiseaux peuvent être effectués ponctuellement.

#### **3.5.3.2. Chiroptères**

Les prospections spécifiques aux chiroptères ont été menées de la façon suivante :

- des interventions en journée pour la recherche de gîtes au sein de la zone d'étude (cavités, fissures, anfractuosités, etc.), et la recherche d'habitats favorables aux espèces. Les fonctionnalités écologiques sont également relevées (haies, cours d'eau, prairies, zones humides, etc.).
- à ce stade de l'étude, une écoute passive nocturne, réalisée à l'aide d'un enregistreur à ultrasons (SM4BAT *Full Spectrum – Wildlife Acoustics*), au cours de la nuit du 4 au 5 juillet 2024.

#### **3.5.3.3. Autres mammifères (hors Chiroptères)**

Les inventaires relatifs aux mammifères sont réalisés simultanément aux prospections visant les autres groupes faunistiques.

Les prospections se traduisent par l'observation directe de spécimens à l'aide de jumelles et la recherche d'indices de présence tels que des empreintes, des fèces, les restes de repas, des poils, des constructions caractéristiques, marques de rongement, etc. Les prospections sont menées principalement au niveau des talus, lisières, chemins et au droit des berges des fossés et cours d'eau, lesquels sont susceptibles de permettre l'observation directe d'individus ou la détection d'indices de présence.

Chaque détection est marquée au GPS et répertoriée sur cartographie, de manière à localiser les espèces patrimoniales et à identifier les corridors écologiques.

#### **3.5.3.4. Amphibiens**

Les amphibiens sont recherchés de manière semi-aléatoire, en ciblant les milieux les plus favorables à la présence d'espèces en phase aquatique et terrestre.

**Pour les espèces en phase aquatique**, les recherches se sont principalement concentrées sur les pontes et les têtards dans les milieux aquatiques (zones calmes du cours d'eau, mares notamment).

En ce qui concerne les **individus en phase terrestre**, les caches les plus favorables ont été prospectées (rive de cours d'eau, souches d'arbres et pierres notamment).

Les éventuels couloirs importants de migration (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) sont également recherchés.

#### 3.5.3.5. Reptiles

D'une manière générale, les reptiles forment un groupe aux mœurs discrètes et donc difficile à détecter.

Ainsi, afin d'observer le plus grand nombre d'individus et d'espèces, les prospections sont réalisées en recherchant les conditions climatiques les plus favorables à ces espèces, à savoir un climat chaud, lourd, non pluvieux et peu venteux (journées printanières ensoleillées, ou journées estivales couvertes, avec des passages en matinée ou en fin d'après-midi dans la mesure du possible).

Les individus sont recherchés à vue à l'aide de jumelles. Des transects au niveau des milieux de lisière peuvent être parcourus lentement à pied pour maximiser les détections, en ciblant les milieux les plus favorables à la biologie des reptiles (lisières, voie ferrée, routes, points d'eau, digues en pierre, etc.).

Les abris et caches favorables aux reptiles font l'objet d'une inspection (pierres, tas de végétaux ou de bois, etc.), et particulièrement pour les espèces patrimoniales. Par ailleurs, tous les indices de présence sont également répertoriés (mue, fèces).

L'ensemble des observations, ainsi que les transects sont géoréférencés à l'aide d'un GPS et reportés sur cartographie.

#### 3.5.3.6. Insectes

La méthode d'inventaire employée consiste en une recherche à vue sur la totalité de l'aire d'étude à l'aide de jumelles et avec, si nécessaire, capture au filet à papillon pour identifier l'espèce. Cette méthodologie de recherche est complétée avec d'autres investigations en fonction du groupe étudié et du stade de développement (voir ci-après).

Une pression de prospection plus importante est entreprise sur les milieux écologiquement intéressants tels que les pelouses sèches et les milieux humides (y compris fossés et ruisseaux). Ceux-ci abritent souvent un cortège d'espèces entomologiques varié et patrimonial.

L'inventaire des lépidoptères se fait aux divers stades de développement :

- Identification à vue ou en main avec capture au filet pour les individus adultes,
- Recherche des plantes-hôtes ciblant les espèces patrimoniales recensées dans la bibliographie,
- Recherche d'œufs et de chenilles sur ces plantes-hôtes.

Les odonates adultes (imagos) sont identifiés à vue ou en main avec capture au filet. Les exuvies sont recherchées au niveau des points d'eau, afin d'identifier avec certitude les zones de reproduction des espèces patrimoniales.

Concernant les orthoptères, seuls les individus adultes sont identifiés, au son ou en main après capture au filet.

L'inventaire des coléoptères est orienté vers les espèces patrimoniales. En plus de la recherche d'individus adultes, les traces indiquant la présence de larves dans les troncs d'arbres sont relevées.

Toutes les espèces ont été géolocalisées grâce à un GPS pédestre, puis répertoriées sur cartographie.

### 3.6. METHODE D'EVALUATION DE L'ENJEU DE CONSERVATION

Plusieurs outils de protections réglementaires, de conventions internationales et d'inventaires patrimoniaux ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des habitats et des espèces détectées dans la zone d'étude. L'enjeu de conservation peut être évalué à une échelle locale, c'est-à-dire au droit de la zone d'étude et de ses abords, ou bien à une échelle régionale par exemple. Les espèces floristiques d'une part, les espèces faunistiques d'autre part, ainsi que les habitats ont ainsi été hiérarchisés en fonction de leur enjeu de conservation sur la base des critères précisés dans les paragraphes suivants.

#### 3.6.1. METHODE D'EVALUATION DE L'ENJEU DE CONSERVATION DES HABITATS

Plusieurs outils de protection réglementaire ou de sensibilité ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des habitats observés dans la zone d'étude. Les habitats ont ainsi été hiérarchisés en fonction de leur enjeu global de conservation sur la zone d'étude selon les critères suivants :

##### CRITERES REGLEMENTAIRES

###### ❖ Statuts de protection règlementaires.

###### À l'échelle européenne :

- Directive Habitats-Faune-Flore : Directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. L'annexe I de cette Directive liste les habitats d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des habitats qui sont en danger de disparition dans leur aire de répartition, présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou du fait de caractéristiques intrinsèques, présentent des caractéristiques remarquables. Parmi ces habitats, la Directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

###### À l'échelle nationale :

- Zones humides : L'article L.211-1-1 du Code de l'Environnement stipule que « la préservation et la gestion durable des zones humides (...) sont d'intérêt général ». Les habitats humides et associés ont donc été associés à des enjeux de conservation élevés.

##### CRITERES DE RESPONSABILITE

- ❖ **Trame Verte et Bleue.** Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) : il fixe les objectifs de moyen à long termes dans les 11 domaines rappelés dans l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) : équilibre et égalité des territoires, implantation des différents infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD, et **notamment le SRCE** (=Trame verte et bleue)
- ❖ **État de conservation de l'habitat au sein de la zone d'étude,**
- ❖ **Rôle fonctionnel de l'habitat (vis-à-vis de l'ensemble des espèces).**

#### 3.6.2. METHODE D'EVALUATION DE L'ENJEU DE CONSERVATION DE LA FLORE

##### CRITERES REGLEMENTAIRES

- ❖ **Statuts de protection règlementaires.** Ces statuts sont dans la majorité des cas mentionnés explicitement dans les tableaux d'espèces et/ou dans les descriptions d'espèces.

###### À l'échelle européenne :

- Directive Habitats-Faune-Flore : Directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

À l'échelle nationale :

- Espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24)

À l'échelle régionale :

- Espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

#### **CRITERES DE RESPONSABILITE**

- ❖ **Liste rouge.** Les listes rouges dressent un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces présentes à l'échelle du territoire considéré (France métropolitaine, région, etc.). Elles permettent de déterminer le risque de disparition du territoire des espèces. Dans le cadre de cette étude, différentes listes rouges ont été consultées.

À l'échelle nationale :

- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN, 2018)

À l'échelle régionale :

- Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur Noble, V., Van Es, J., Delauge, J., Meyer, D. & Hayot, C. 2016. Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur. DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur. 20 pp.

- ❖ **Espèce déterminante ZNIEFF.** Ce statut, qui ne revêt pas de caractère réglementaire, désigne les espèces (ou habitat) qui remplissent au moins l'une ou l'autre de ces 3 conditions : espèce rare ou menacée d'après les listes rouges ; espèce protégée (à l'échelle départementale, régionale ou nationale) ou faisant l'objet d'une réglementation européenne ou internationale ; espèce se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières.

- ❖ **Plans nationaux et régionaux d'actions.**

- ❖ **Fonctionnalité écologique** de la zone d'étude.

- L'espèce végétale considérée est une plante-hôte d'une espèce animale patrimoniale,
- Rareté de l'espèce à l'échelle du territoire considérée (local, communal, départemental, voire à une échelle plus grande)
- Position et importance de la zone d'étude vis-à-vis de l'aire de répartition de l'espèce et de ses besoins écologiques.

- ❖ **Livre rouge de la flore menacée de France.** Le tome 1 paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain. Le tome 2 recense quant à lui les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

### **3.6.3. METHODE D'EVALUATION DE L'ENJEU DE CONSERVATION DE LA FAUNE**

#### **CRITERES REGLEMENTAIRES**

- ❖ **Statuts de protection réglementaires.** Ces statuts sont dans la majorité des cas mentionnés explicitement dans les tableaux d'espèces et/ou dans les descriptions d'espèces.

À l'échelle internationale :

- Directive Habitats-Faune-Flore : La Directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Y sont inscrites les espèces d'intérêt communautaire (Annexe 2), les espèces qui nécessitent une protection stricte (Annexe 4) et les espèces dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- Directive Oiseaux : La Directive européenne 79/409/CEE, dite « Directive Oiseaux », liste les espèces d'oiseaux devant faire l'objet de mesures de conservation spéciales en particulier en ce qui concerne leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction (Annexe 1). Les espèces d'oiseaux chassables y sont également listées (Annexe 2) ainsi que les espèces pouvant être commercialisées.

#### À l'échelle nationale :

- Protection nationale : listes nationales des espèces protégées sur l'ensemble du territoire : l'article L. 411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel et mentionnées ci-dessous :
  - Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire au titre de l'Arrêté du 29 octobre 2009.
  - Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007.
  - Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain au titre de l'Arrêté du 8 janvier 2021.
  - Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007.
  - Listes nationales des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007.
  - Liste nationale des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national au titre de l'Arrêté du 8 décembre 1988.

#### **CRITERES DE RESPONSABILITE**

- ❖ **Espèce déterminante ZNIEFF.** Ce statut, qui ne revêt pas de caractère réglementaire, désigne les espèces (ou habitat) qui remplissent au moins l'une ou l'autre de ces 3 conditions : espèce rare ou menacée d'après les listes rouges ; espèce protégée (à l'échelle départementale, régionale ou nationale) ou faisant l'objet d'une réglementation européenne ou internationale ; espèce se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières.
- ❖ **Liste rouge.** Les listes rouges dressent un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces présentes à l'échelle du territoire considéré (France métropolitaine, région, etc.). Elles permettent de déterminer le risque de disparition de notre territoire des espèces animales qui s'y reproduisent en milieu naturel ou qui y sont régulièrement présentes. Dans le cadre de cette étude, différentes liste rouges ont été consultées :

#### À l'échelle européenne :

- Liste rouge européenne des amphibiens (UICN, 2009),
- Liste rouge européenne des oiseaux (UICN, 2015),
- Liste rouge européenne des papillons (UICN, 2010),
- Liste rouge européenne des odonates (UICN, 2010),
- Liste rouge européenne des poissons d'eau douce (UICN, 2011),
- Liste rouge européenne des orthoptères (UICN, 2016),
- Liste rouge européenne des mammifères (UICN, 2007),
- Liste rouge européenne des reptiles (UICN, 2009),
- Liste rouge européenne des coléoptères (UICN, 2010),
- Liste rouge européenne des mollusques (UICN, 2011),

#### À l'échelle nationale :

- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN, 2016). UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN, 2014). UICN France & MNHN (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France
- La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN, 2019). UICN comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Fascicule.
- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN, 2011). UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 27 pp.
- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN, 2016). UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. 31 pp.
- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN, 2015). UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN, 2012). UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique.
- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN, 2017). UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 15 pp.
- Liste rouge des Araignées de métropole (UICN, 2023).

#### À l'échelle régionale :

- Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence Alpes Côte d'Azur (LPO, CEN PACA, 2020),
  - Liste rouge des reptiles et amphibiens de Provence Alpes Côte d'Azur (CEN PACA, 2016),
  - Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2016),
  - Liste rouge des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2016),
  - Liste rouge régionale des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, DREAL PACA, 2018),
  - Liste rouge régionale des éphémères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA, 2022),
- ❖ **Espèce déterminante ZNIEFF.** Ce statut, qui ne revêt pas de caractère réglementaire, désigne les espèces (ou habitat) qui remplissent au moins l'une ou l'autre de ces 3 conditions : espèce rare ou menacée d'après les listes rouges ; espèce protégée (à l'échelle départementale, régionale ou nationale) ou faisant l'objet d'une réglementation européenne ou internationale ; espèce se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières.
- ❖ **Plans nationaux et régionaux d'actions.**
- ❖ **Fonctionnalité écologique** de la zone d'étude.
- Statut de l'espèce au droit de la zone d'étude. L'utilisation de la zone d'étude par l'espèce est considérée. Ce lieu peut par exemple constituer un site de reproduction, d'alimentation, de repos, de transit, etc.
  - Rareté de l'espèce à l'échelle du territoire considérée (local, communal, départemental, voire à une échelle plus grande).
  - Position et importance de la zone d'étude vis-à-vis de l'aire de répartition de l'espèce et de ses besoins écologiques.

#### AUTRES CRITERES

Les statuts suivants ne conditionnent pas directement l'évaluation de l'enjeu local de conservation, néanmoins ils sont pris en compte dans l'élaboration des statuts de protection à l'échelle nationale et européenne, ils sont donc considérés à titre indicatif :

- ❖ Convention de Berne : Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe. Y sont inscrites les espèces de faune strictement protégées (Annexe 2) et les espèces dont l'exploitation est réglementée (Annexe 3),
- ❖ Convention de Bonn : la convention de Bonn est relative à la conservation des espèces migratrices. Elle liste les espèces migratrices menacées nécessitant une protection immédiate (Annexe 1) et les espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées (Annexe 2),
- ❖ Convention de Barcelone : Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée, adoptée le 16 février 1976 à Barcelone et entrée en vigueur en 1978. Elle assure une protection particulière vis-à-vis des habitats et espèces menacés dont l'importance est considérée capitale pour conserver la Méditerranée.

### 3.7. CONDITIONS DE REALISATION DE L'ETUDE

Les inventaires sont prévus entre début mai 2024 et mars 2025. À ce stade, les inventaires ont été réalisés jusqu'en septembre 2024. Les résultats (partiels) de l'étude correspondent donc aux observations réalisées au cours de cette première période d'inventaire qui couvre notamment le printemps et l'été.

Les prospections ont été réalisées avec des conditions météorologiques favorables aux taxons ciblés. Aucune difficulté d'accès particulière n'a été relevée, l'intégralité de la zone d'étude a pu être prospectée.

## 4. SYNTHÈSE DU RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE

Pour le recueil des zonages bibliographiques ont été consultés les types de protection et les inventaires patrimoniaux listés dans le tableau ci-dessous. Toutefois, seuls les zonages effectivement situés au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km) ont été pris en considération, listés et cartographiés dans la suite.

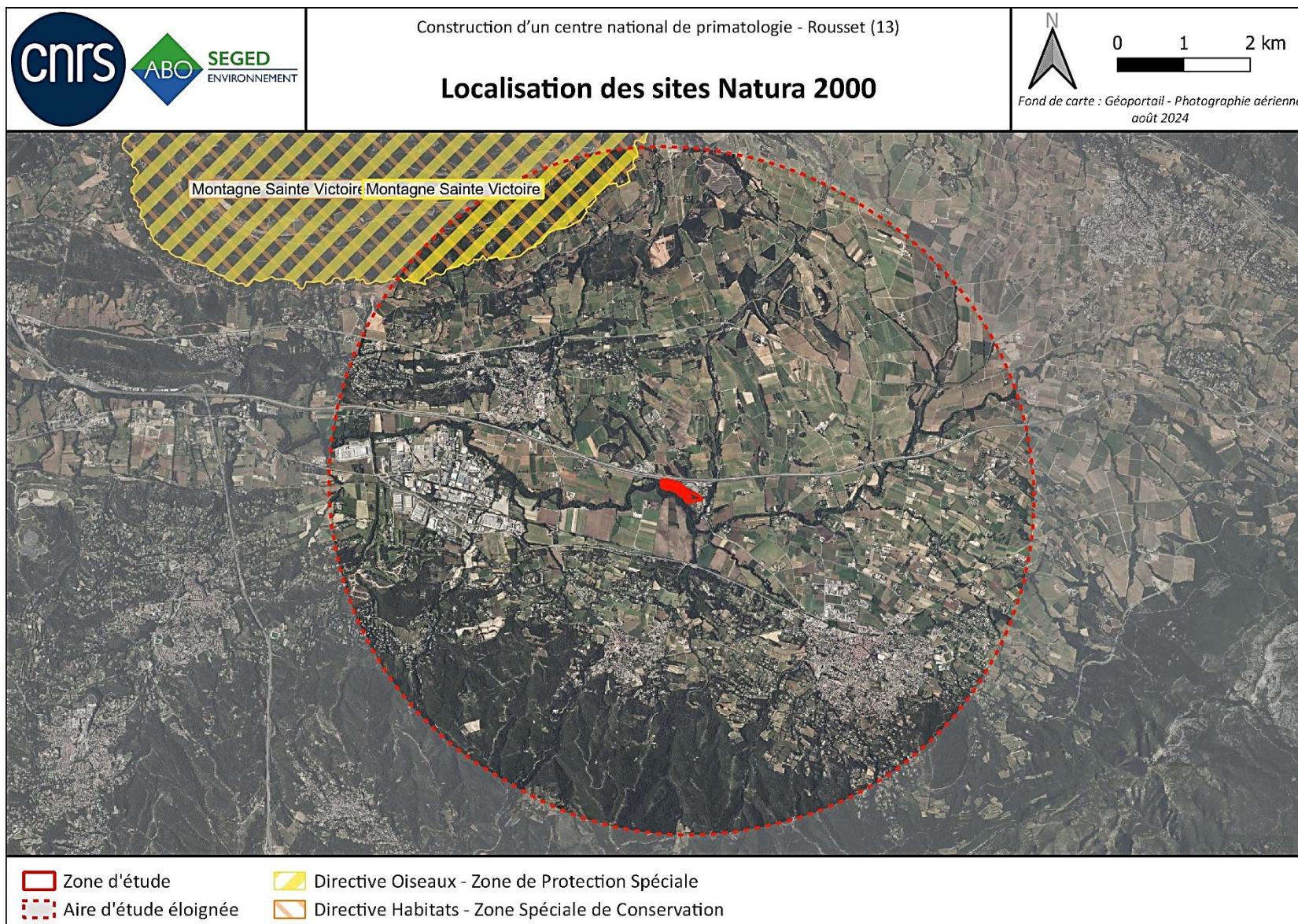
<b>Protection réglementaire</b>	Arrêté de Protection de Biotope
	Arrêté de Protection des Habitats Naturels (APHN)
	Cœur de Parc National
	Réserve biologique (intégrale et dirigée)
	Réserve Naturelle Nationale
	Réserve Naturelle Régionale
<b>Protection contractuelle</b>	Aire d'adhésion de Parc national
	Parc Naturel Régional
	Parc Naturel Marin
<b>Protection par maîtrise foncière</b>	Espace Naturel Sensible
<b>Protection au titre de conventions et d'engagements européens ou internationaux</b>	Sites Natura 2000 (Directive « Oiseaux » et Directive « Habitats, Faune, Flore »)
	Réserve de biosphère
	Zone humide protégée par la convention Ramsar
<b>Inventaire patrimonial</b>	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (continentale et marine, de type I et de type II)
	Zone humide d'après le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides
	Continuité écologique (Corridors écologiques surfaciques et linéaires et Réservoirs de biodiversité)
	Occupation du sol d'après Corine Land Cover

## 4.1. SITES NATURA 2000

Deux sites Natura 2000 sont compris dans l'aire d'étude éloignée (5 km). Ils sont listés et cartographiés ci-après.

Liste des sites Natura 2000 mentionnés au niveau de l'aire d'étude éloignée

Code	Nom	Distance au projet
<b><i>Natura 2000 – Directive Habitats</i></b>		
FR9301605	Montagne Sainte Victoire	≈ 3,97 km
<b><i>Natura 2000 – Directive Oiseaux</i></b>		
FR9310067	Montagne Sainte Victoire	≈ 3,97 km



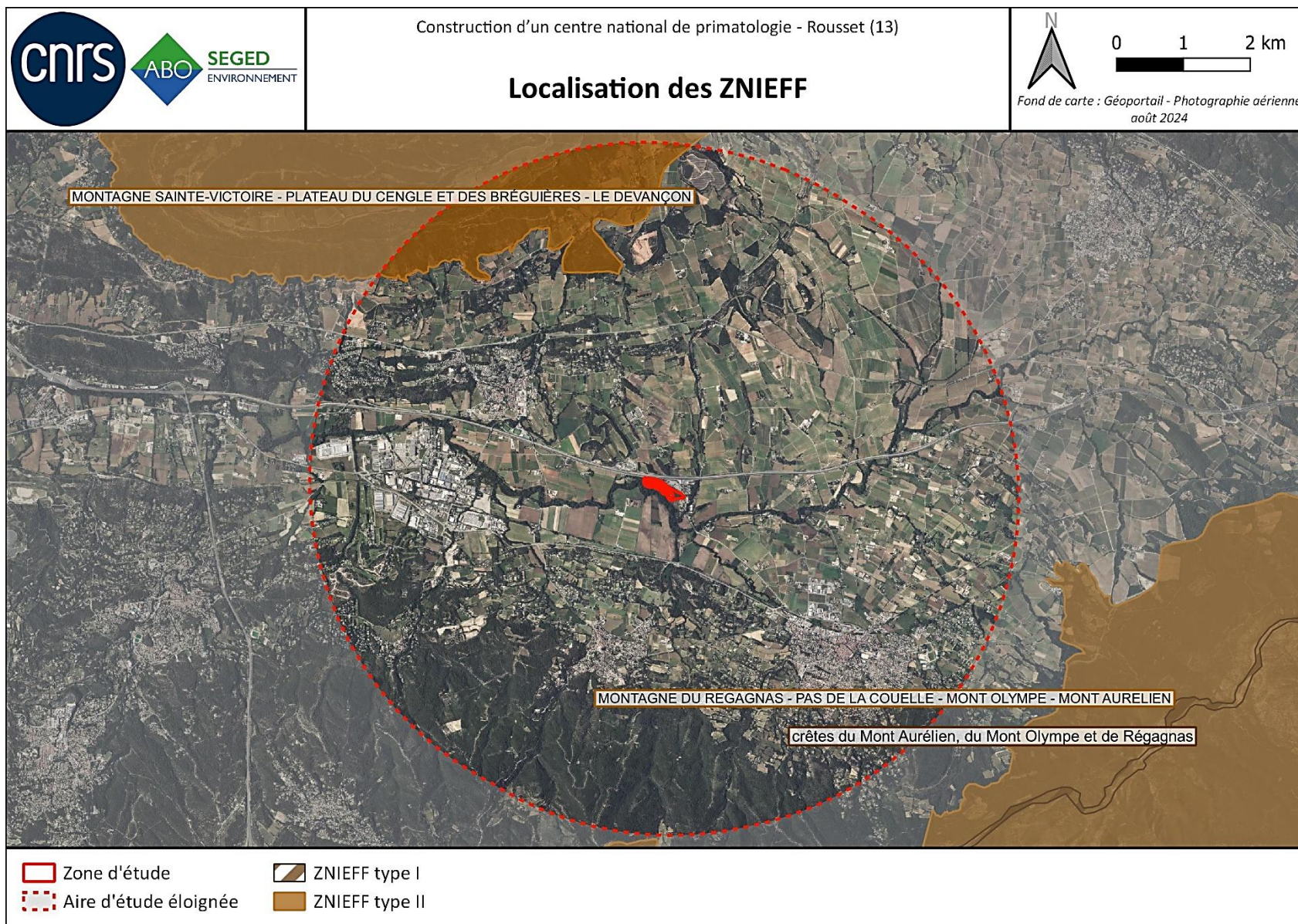
**Figure 4 : Localisation des sites Natura 2000**

## 4.2. ZONE NATURELLE D'INTERET ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) continentale de type II est identifiée dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Cette ZNIEFF est listée et cartographiée ci-après.

Liste de la ZNIEFF mentionnée au droit de l'aire d'étude éloignée.

Code	Nom	Distance au projet
<i><b>ZNIEFF continentale de type II</b></i>		
930012450	MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE - PLATEAU DU CENGLE ET DES BRÉGUIÈRES - LE DEVANÇON	≈ 1,3 km



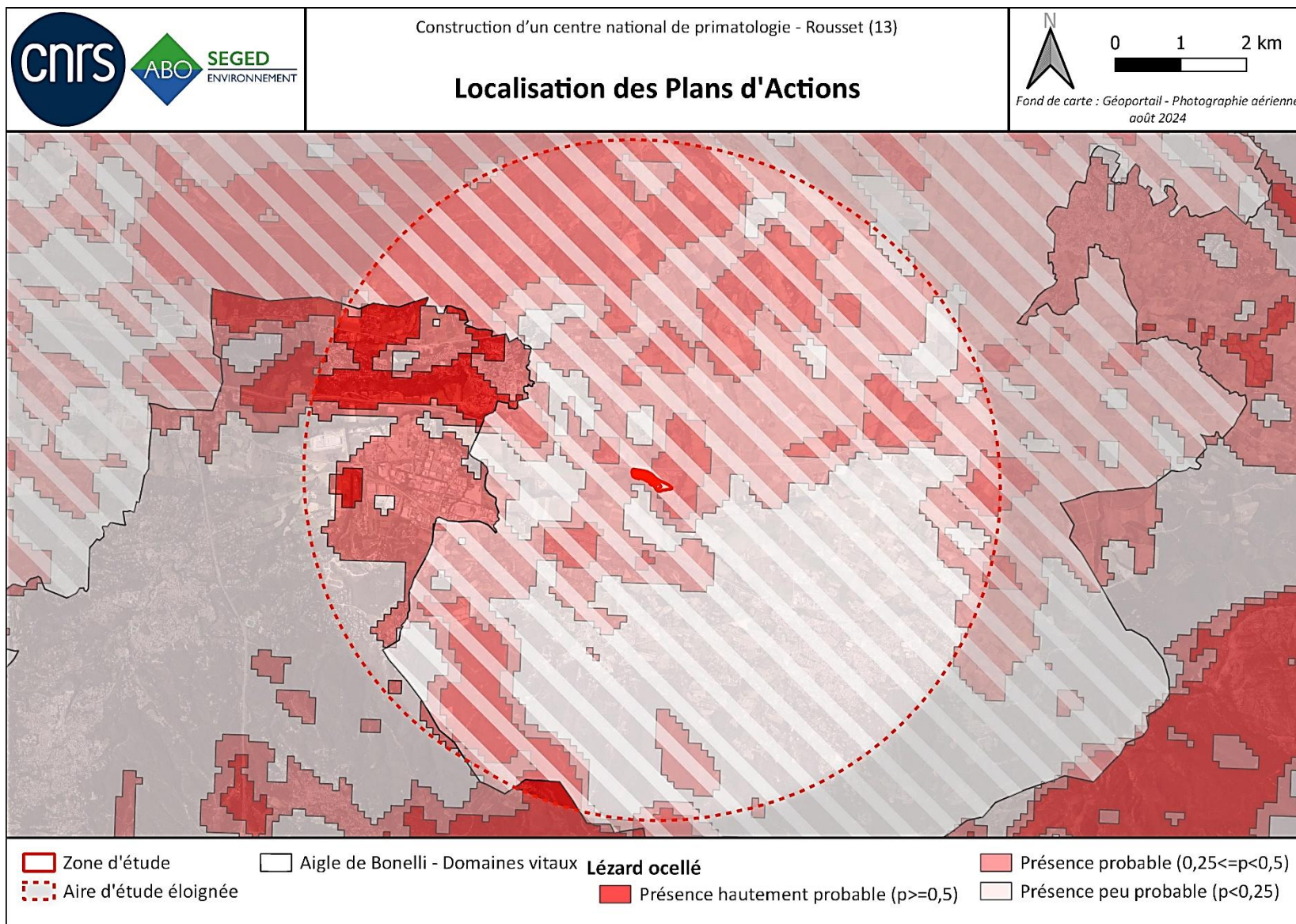
**Figure 5 : Localisation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

### 4.3. PLANS NATIONAUX D' ACTIONS (PNA)

Deux Plans Nationaux d' Actions (PNA) sont identifiés dans un rayon de 5 km autour de la zone d' emprise du projet. Ces PNA concernent l' Aigle de Bonelli (domaines vitaux) et le Lézard ocellé. Ces PNA sont listés ci-dessous et cartographiés ci-après.

Liste des Plans Nationaux d' Actions mentionnées au droit de l' aire d' étude éloignée.

Désignation	Nom	Distance au projet
Aigle de Bonelli		
O_AQUFAS_DV_015	-	Inclus
Lézard ocellé		
Présence hautement probable ( $p \geq 0,5$ )	Catégorie 2	Inclus
Présence probable ( $0,25 \leq p < 0,5$ )	Catégorie 1	Inclus
Présence peu probable ( $p < 0,25$ )	Catégorie 0	$\approx 84$ m



**Figure 6 : Localisation du Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli et du Lézard ocellé**

## 4.4. OCCUPATION DU SOL

Le référentiel Corine Land Cover 2018, permet de cartographier les grandes entités géographiques. Bien que sa précision ne soit pas adaptée pour les grandes échelles, il permet néanmoins de prendre connaissance de l'environnement général au droit de la zone d'étude. Les habitats recensés au sein de l'aire d'étude éloignée sont listés ci-dessous (ceux recensés au sein de la zone d'étude sont mentionnés en gras).

Liste des habitats recensés au droit de l'aire d'étude éloignée selon Corine Land Cover 2018.  
Les habitats mentionnés en gras sont recensés au sein de la zone d'étude.

Corine Land Cover – Niveau 1	Corine Land Cover – Niveau 2	Corine Land Cover – Niveau 3
1. Territoires artificialisés	11. Zones urbanisées	112. Tissu urbain discontinu
	12. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	121. Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
	14. Espaces verts artificialisés, non agricoles	142. Équipements sportifs et de loisirs
2. Territoires agricoles	21. Terres arables	211. Terres arables hors périmètres d'irrigation
	22. Cultures permanentes	221. Vignobles
	24. Zones agricoles hétérogènes	242. Systèmes cultureux et parcellaires complexes <b>243. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants</b>
3. Forêts et milieux semi-naturels	31. Forêts	312. Forêts de conifères 313. Forêts mélangées
	32. Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	323. Végétation sclérophylle
		324. Forêt et végétation arbustive en mutation

D'après le référentiel Corine Land Cover, la zone d'étude est située en **Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants.**

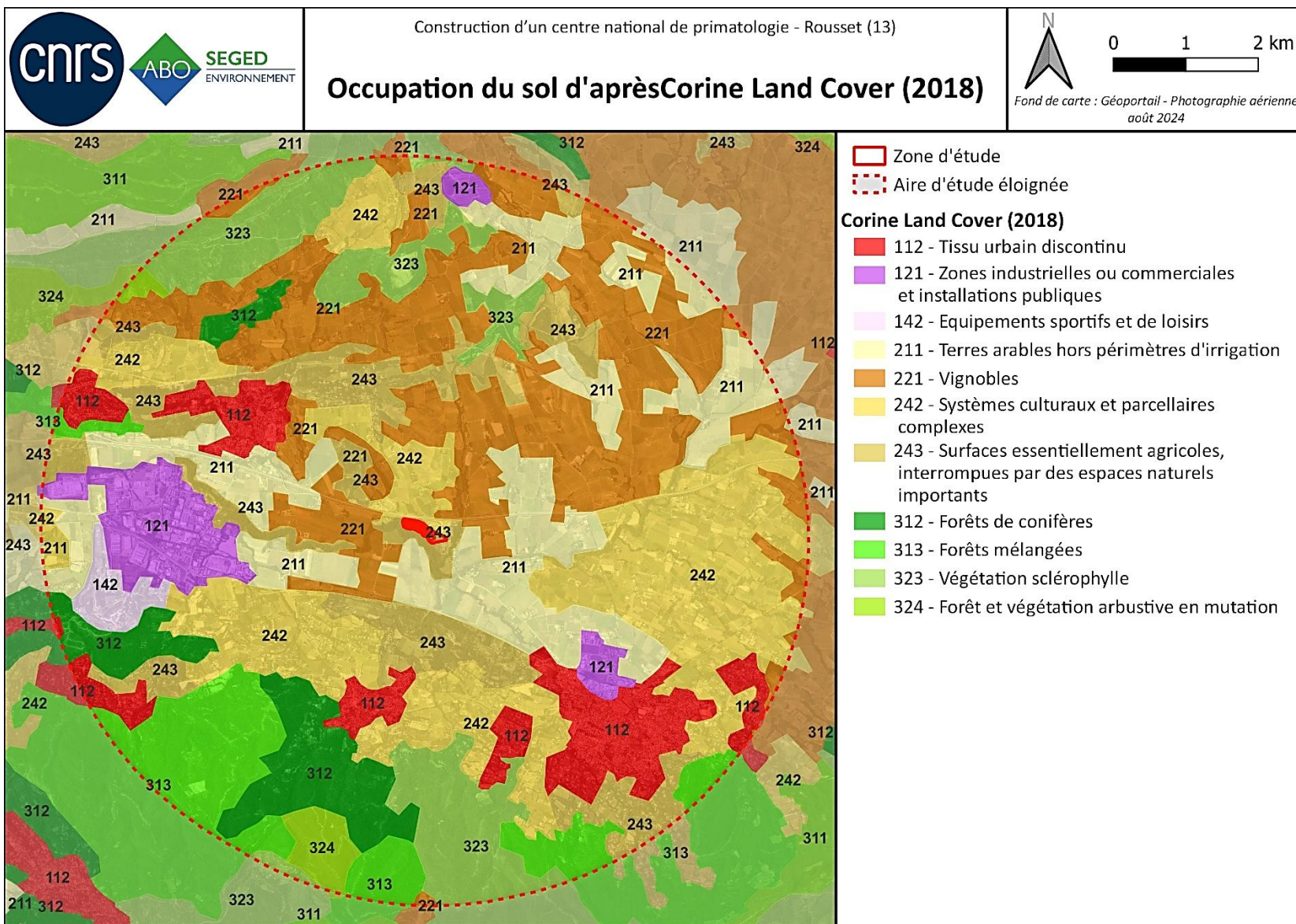


Figure 7 : Occupation du sol au niveau de la zone d'étude et dans l'aire d'étude éloignée, d'après le référentiel Corine Land Cover 2018

## 4.5. ZONES HUMIDES

Le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) présente un inventaire (non exhaustif) des zones humides ou potentiellement humides sur l'ensemble du territoire national, au cas par cas, et selon la disponibilité des données et la volonté des acteurs. Les secteurs identifiés comme milieux potentiellement humides dans cette base de données correspondent aux zones naturelles à proximité du cours d'eau (ripisylve).

D'après l'inventaire des zones humides du RPDZH, les cours d'eau surfacique TVB et les cours d'eau, 33 cours d'eau, 10 zones humides et 84 cours d'eau surfacique se trouvent dans l'aire d'étude éloignée dont une zone humide et deux cours d'eau surfacique traversent la zone d'étude. Les zones humides identifiées dans la bibliographie sont listées et cartographiées ci-après.

Liste des zones humides mentionnées au droit de l'aire d'étude éloignée

Code	Nom	Distance au projet
<b>Cours d'eau</b>		
Y4--0200	L'Arc	≈ 10 m
Y4010560	Vallat de la Croule	≈ 110 m
Y4011060	Ruisseau de Genouillet	≈ 440 m
Y4010540	Vallat de longarel	≈ 490 m
Y4010520	Ruisseau de Verlaque	≈ 940 m
Y4010600	L'Aigue Vive	≈ 1,46 km
Y4010500	Ruisseau de la Gardi	≈ 1,75 km
Y4011140	Ruisseau de la Foux	≈ 1,92 km
Y4011100	Ruisseau de la Colle	≈ 2,1 km
Y4011120	Vallat du Puits de l'Auris	≈ 2,17 km
Y4010580	Ruisseau du Verdalaï	≈ 2,3 km
Y4000640	Vallat des Très Cabrès	≈ 2,31 km
Y4000620	Ruisseau de Malbaratte	≈ 2,44 km
Y4001200	Ruisseau de la Rouvière	≈ 2,64 km
Y4011080	Ruisseau d'Auriguesse	≈ 2,7 km
Y4011040	Vallat d'Ancoly	≈ 2,85 km
Y4001180	Ruisseau de Sainte-Catherine	≈ 3,13 km
Y4011020	Vallat de Graffine	≈ 3,23 km
Y4000560	Ruisseau de Saint-Pancrace	≈ 3,39 km
Y4000660	Vallat de l'Arnavès	≈ 3,49 km
Y4011000	Vallat de la Tuillière	≈ 3,63 km
Y4011200	Ruisseau du Troncas	≈ 3,8 km
Y4011180	Vallat de Tourenne	≈ 3,88 km
Y4000580	Ruisseau de Saint-Ser	≈ 3,89 km
Y4000600	Ruisseau de Beauvoisin	≈ 3,94 km
Y4011260	Vallat de Fonjuane	≈ 4 km
Y4011220	Ruisseau de Favary	≈ 4,25 km
Y4011160	Ruisseau de la Barre	≈ 4,67 km
Y4011240	Vallat de la Foux des Rouves	≈ 4,81 km
Y4000540	l'aubanède	≈ 4,93 km
Y4001240	Vallat de Maouvallon	≈ 4,96 km
Y4001220	Vallat de la Baume	≈ 4,97 km

Code	Nom	Distance au projet
Y4001160	Ruisseau de la Partie	≈ 4,99 km
<b>Zones humides</b>		
<b>313</b>	<b>BOUCHES-DU-RHONE</b>	<b>Inclus</b>
318	BOUCHES-DU-RHONE	≈ 10 m
322	BOUCHES-DU-RHONE	≈ 320 m
320	BOUCHES-DU-RHONE	≈ 430 m
314	BOUCHES-DU-RHONE	≈ 1,51 km
319	BOUCHES-DU-RHONE	≈ 1,52 km
321	BOUCHES-DU-RHONE	≈ 2,14 km
312	BOUCHES-DU-RHONE	≈ 2,49 km
83CARTHAGE4	VAR	≈ 4,44 km
<b>Cours d'eau surfacique</b>		
<b>FR93HS6982</b>	<b>FR93SRCE2014</b>	<b>Inclus</b>
<b>FR93HS7149</b>	<b>FR93SRCE2014</b>	<b>Inclus</b>
FR93HS7188	FR93SRCE2014	≈ 1,05 km
FR93HS7090	FR93SRCE2014	≈ 1,12 km
FR93HS7190	FR93SRCE2014	≈ 1,19 km
FR93HS6991	FR93SRCE2014	≈ 1,36 km
FR93HS7202	FR93SRCE2014	≈ 1,48 km
FR93HS7110	FR93SRCE2014	≈ 1,53 km
FR93HS7105	FR93SRCE2014	≈ 1,66 km
FR93HS7111	FR93SRCE2014	≈ 1,7 km
FR93HS31	FR93SRCE2014	≈ 1,73 km
FR93HS7228	FR93SRCE2014	≈ 1,93 km
FR93HS7234	FR93SRCE2014	≈ 2,01 km
FR93HS7211	FR93SRCE2014	≈ 2,26 km
FR93HS7214	FR93SRCE2014	≈ 2,31 km
FR93HS7219	FR93SRCE2014	≈ 2,31 km
FR93HS7205	FR93SRCE2014	≈ 2,32 km
FR93HS7208	FR93SRCE2014	≈ 2,33 km
FR93HS7161	FR93SRCE2014	≈ 2,48 km
FR93HS7233	FR93SRCE2014	≈ 2,55 km
FR93HS7170	FR93SRCE2014	≈ 2,59 km
FR93HS7210	FR93SRCE2014	≈ 2,59 km
FR93HS7139	FR93SRCE2014	≈ 2,7 km
FR93HS7095	FR93SRCE2014	≈ 2,77 km
FR93HS7160	FR93SRCE2014	≈ 2,84 km
FR93HS7251	FR93SRCE2014	≈ 2,86 km
FR93HS7177	FR93SRCE2014	≈ 2,88 km
FR93HS7164	FR93SRCE2014	≈ 2,94 km
FR93HS7094	FR93SRCE2014	≈ 2,97 km
FR93HS7102	FR93SRCE2014	≈ 2,97 km
FR93HS7137	FR93SRCE2014	≈ 3,06 km

Code	Nom	Distance au projet
FR93HS7197	FR93SRCE2014	≈ 3,21 km
FR93HS7213	FR93SRCE2014	≈ 3,51 km
FR93HS7239	FR93SRCE2014	≈ 3,78 km
FR93HS7067	FR93SRCE2014	≈ 3,9 km
FR93HS7221	FR93SRCE2014	≈ 4,01 km
FR93HS7245	FR93SRCE2014	≈ 4,13 km
FR93HS7220	FR93SRCE2014	≈ 4,14 km
FR93HS7226	FR93SRCE2014	≈ 4,26 km
FR93HS7257	FR93SRCE2014	≈ 4,31 km
FR93HS7229	FR93SRCE2014	≈ 4,34 km
FR93HS7179	FR93SRCE2014	≈ 4,36 km
FR93HS7248	FR93SRCE2014	≈ 4,4 km
FR93HS7240	FR93SRCE2014	≈ 4,47 km
FR93HS7018	FR93SRCE2014	≈ 4,51 km
FR93HS7087	FR93SRCE2014	≈ 4,52 km
FR93HS7246	FR93SRCE2014	≈ 4,54 km
FR93HS7193	FR93SRCE2014	≈ 4,63 km
FR93HS1015	FR93SRCE2014	≈ 4,73 km
FR93HS7158	FR93SRCE2014	≈ 4,77 km



## 4.6. FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

La zone d'étude se situe à proximité d'éléments paysagers associés à des fonctionnalités écologiques. Il s'agit de corridors écologiques surfaciques et de réservoirs de biodiversité. La fonctionnalité écologique au droit du secteur du projet est représentée sur la carte suivante.



## 4.7. ENJEUX FLORISTIQUES

### 4.7.1. ESPECES PATRIMONIALES

#### 4.7.1.1. D'après les données bibliographiques

D'après les données OpenObs et SILENE, deux espèces avec un enjeu de conservation fort sont notamment mentionnées en bibliographie : *Notobasis syriaca* et *Teucrium fruticans*.

Liste des espèces mentionnées dans SILENE ET OpenObs. Période : 2014-2024. Étendue : Aire d'étude intermédiaire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Protection régionale	PNA	ZNIEFF	Enjeu régional de conservation
<i>Notobasis syriaca</i>	Notobaside de Syrie, Notobasis de Syrie	CR			protégée			Fort
<i>Teucrium fruticans</i>	Germandrée arbustive, Germandrée en arbre	EN		Article 1				Fort
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot, Grand coquelicot	LC						Modéré
<i>Ajuga chamaepitys</i>	Bugle petit-pin, Petite ivette	LC						Modéré
<i>Buglossoides arvensis</i>	Fausse buglosse des champs, Grémil des champs	LC						Modéré
<i>Gypsophila vaccaria</i>	Vaccaire d'Espagne, Saponaire des vaches	NT						Modéré
<i>Delphinium pubescens</i>	Dauphinelle pubescente, Pied-d'alouette pubescent	NT						Modéré
<i>Delphinium consolida</i>	Dauphinelle consoude, Dauphinelle royale	LC						Modéré
<i>Vicia pannonica</i>	Vesce de Pannonie, Vesce de Hongrie	LC						Modéré
<i>Polygala exilis</i>	Polygale grêle, Polygale nain	NT			protégée		Déterminante ZNIEFF	Modéré
<i>Euphorbia falcata</i>	Euphorbe en faux, Euphorbe à cornes en faucille	LC						Modéré
<i>Phalaris paradoxa</i>	Alpiste paradoxal	LC			protégée			Modéré
<i>Centaurea benedicta</i>	Centauree bénie, Chardon béni	LC						Modéré
<i>Galium tricornutum</i>	Gaillet à trois cornes	LC						Modéré
<i>Ranunculus arvensis</i>	Renoncule des champs, Chausse-trappe des blés	LC						Modéré
<i>Ophrys provincialis</i>	Ophrys de Provence	LC			protégée			Modéré
<i>Bromopsis erecta</i>	Brome érigé, Brome dressé	LC				PNA messicoles		Modéré
<i>Legousia hybrida</i>	Légousie hybride, Petite spéculaire	LC						Modéré
<i>Phleum subulatum</i>	Fléole subulée	VU	VU				Déterminante ZNIEFF	Modéré
<i>Salvia officinalis</i>	Sauge officinale	NT						Faible
<i>Lomelosia simplex</i>	Lomelosie simple, Scabieuse simple	NT						Faible
<i>Cynara cardunculus</i>	Cardon, Carde	VU						Faible
<i>Fumaria densiflora</i>	Fumeterre à fleurs denses, Fumeterre à fleurs serrées	LC	VU					Faible
<i>Crepis suffreniana</i>	Crépide de Suffren, Barkhausie de Suffren	LC					Déterminante ZNIEFF	Faible

#### 4.7.1.2. D'après les relevés de terrain

Les différents passages ont permis de relever plusieurs espèces patrimoniales, dont une protégée à l'échelle régionale : *Ophrys provincialis*, (Baumann & Künkele) Paulus.

De plus, deux plantes hôtes de papillons protégés ont été identifiées à plusieurs endroits sur site. Leur enjeu de conservation à l'échelle du site est jugé faible dans la mesure où les papillons en question (Diane et Proserpine) n'ont pas été détectés.

Les différentes espèces végétales patrimoniales ont été détaillées dans le tableau ci-dessous :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Protection régionale	Enjeu régional de conservation
<i>Ophrys provincialis</i>	Ophrys de Provence	LC	protégée	Modéré
<i>Gladiolus italicus</i>	Glaïeul d'Italie, Glaïeul des moissons	LC		Modéré
<i>Aristolochia pistolochia</i>	Aristolochie pistoloche, Pistoloche	LC		Faible
<i>Aristolochia rotunda</i>	Aristolochie à feuilles rondes, Aristolochie arrondie	LC		Faible
<i>Ophrys scolopax</i>	Ophrys bécasse	LC		Faible
<i>Ophrys incubacea</i>	Ophrys noir, Ophrys de petite taille	LC		Faible
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphalanthère à grandes fleurs, Céphalanthère pâle	LC		Faible
<i>Vicia narbonensis</i>	Vesce de Narbonne	LC		Faible
<i>Iris foetidissima</i>	Iris fétide, Iris gigot	LC		Faible
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Anacamptide pyramidale, Orchis pyramidal	LC		Faible

**Plusieurs espèces jugées patrimoniales ont été identifiées, dont deux plantes-hôtes à la Diane et la Proserpine, et une plante protégée régionalement. À ce stade, les enjeux floristiques sont modérés.**

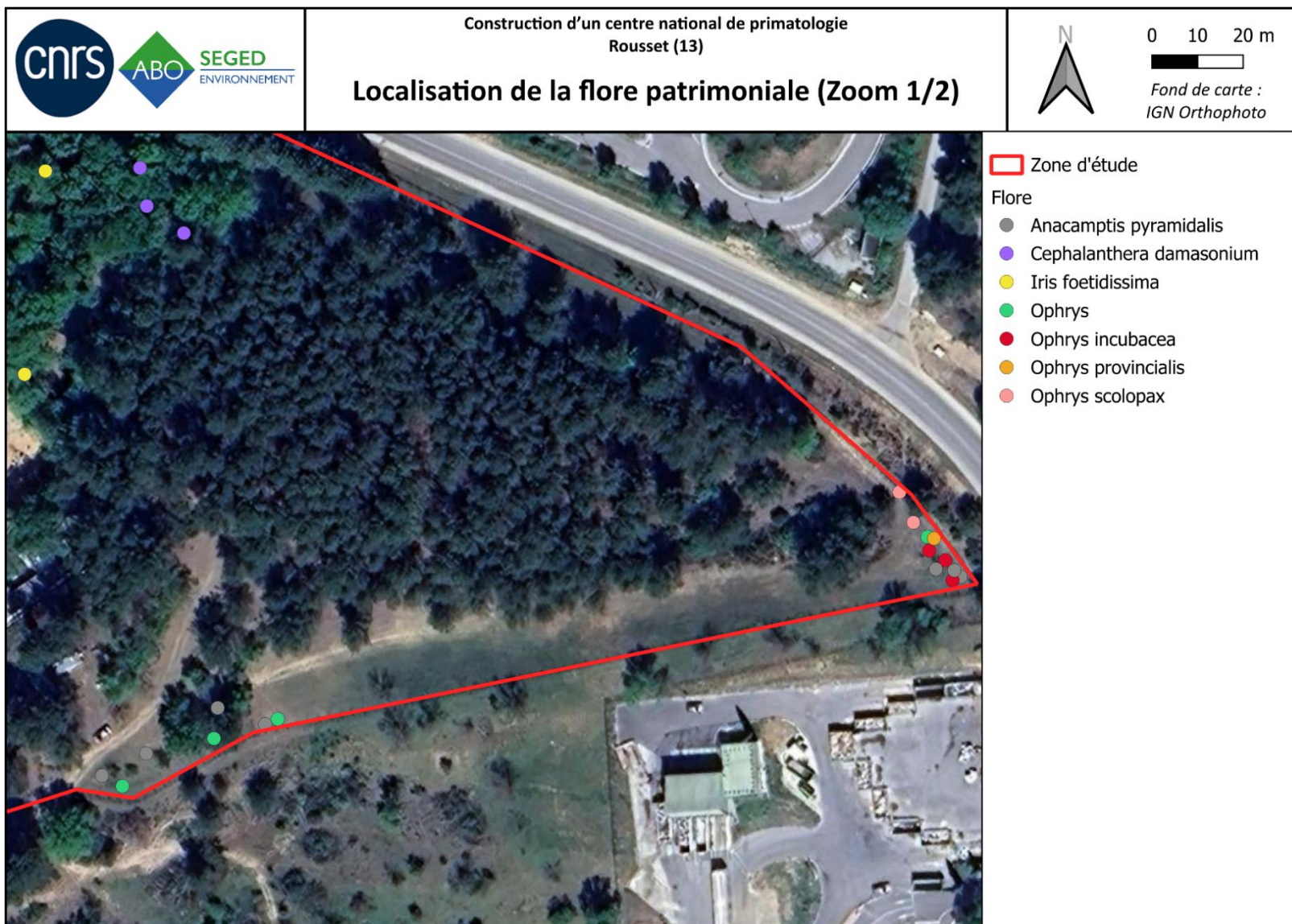


Figure 10 : Localisation de la flore patrimoniale sur la zone d'étude (Zoom 1/2)

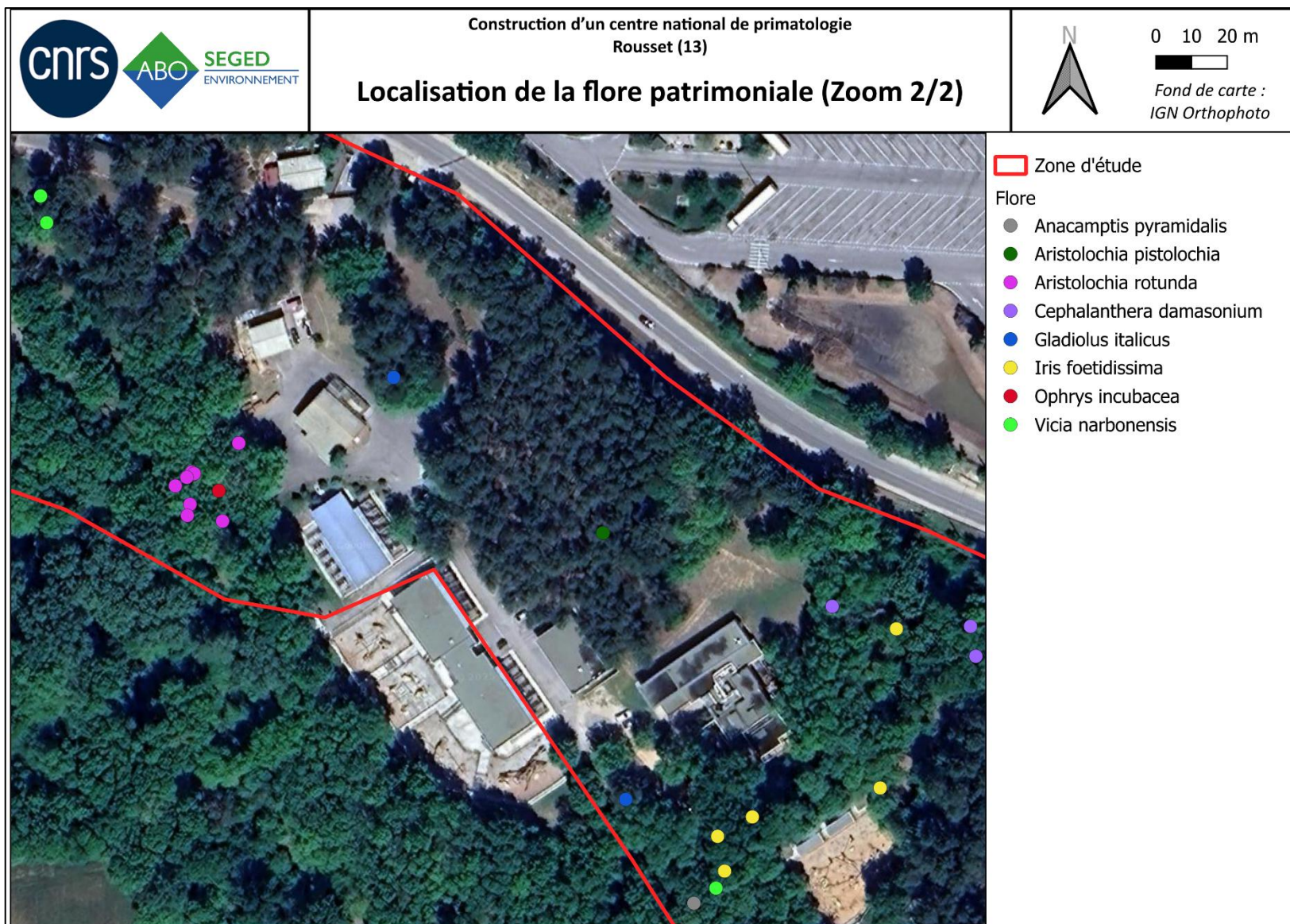


Figure 11 : Localisation de la flore patrimoniale sur la zone d'étude (Zoom 2/2)



Figure 12 : Photographies de quelques espèces patrimoniales. (A) *Ophrys incubacea*, (B) *Ophrys scolopax*, (C) *Ophrys provincialis*, (D) *Aristolochia rotunda*

## 4.7.2. ESPECES INVASIVES

### 4.7.2.1. D'après les données bibliographiques

D'après les données OpenObs et SILENE, *Symphyotrichum squamatum* et *Robinia pseudoacacia* sont considérées comme en catégorie Majeur en PACA.






Catégories	Définitions	Statuts
	<b>Majeure</b> Espèce végétale exotique <b>largement répandue</b> en région PACA et qui a régulièrement un <b>fort taux de recouvrement</b> (souvent supérieur à 50%).	<b>Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)</b>
	<b>Modérée</b> Espèce végétale exotique <b>assez largement répandue</b> en région PACA qui a <b>occasionnellement un fort taux de recouvrement</b> (souvent inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%).	
	<b>Émergente</b> Espèce végétale exotique <b>peu fréquente</b> en région PACA qui a <b>régulièrement un fort taux de recouvrement</b> (souvent supérieur à 50%).	
	<b>Alerte</b> Espèce végétale exotique <b>peu fréquente</b> en région PACA qui a soit <b>toujours un faible taux de recouvrement</b> (inférieur à 5%), soit généralement un taux de recouvrement faible avec <b>parfois un taux élevé</b> sur certaines stations (souvent inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%).	<b>Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVEpotE)</b>
	<b>Prévention</b> Espèce végétale exotique <i>a priori</i> <b>absente</b> de la région PACA, citée comme envahissante ailleurs et ayant un risque de prolifération en région.	

Figure 13 : Typologie des catégories d'espèces végétales exogènes envahissantes

Source : INV MED Flore, invmed.fr

Liste des espèces mentionnées dans SILENE ET OpenObs. Période : 2014-2024. Étendue : Aire d'étude intermédiaire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie PACA
<i>Symphyotrichum squamatum</i>	Symphyotriche écailleux	Majeure
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Majeure
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Modérée
<i>Erigeron annuus</i>	Érigéron annuel	Modérée
<i>Sporobolus indicus</i>	Sporobole des Indes	Émergente
<i>Dichondra micrantha</i>	Dichondra à petites fleurs	Émergente
<i>Nassella tenuissima</i>	Nasselle très ténue	Alerte

#### 4.7.2.2. D'après les relevés de terrain

En ce qui concerne les espèces végétales exotiques envahissantes, deux espèces ont été identifiées pour l'instant. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie PACA	Règlementation
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Majeure	Non réglementée
<i>Yucca gloriosa</i>	Yucca superbe	Modérée	Non réglementée

Les enjeux relatifs à la flore invasive consistent à contrôler leur expansion et limiter leur risque de dispersion. En particulier, si des aménagements sont prévus au droit de ces espèces, des mesures devront être appliquées pour réaliser une éradication correcte et réduire tout risque de multiplication, couplé à un suivi sur quelques années. L'enjeu relatif au risque de dispersion est jugé faible en première approche, les espèces sont peu étendues.

## 4.8. ENJEUX FAUNISTIQUES

### 4.8.1. OISEAUX

#### 4.8.1.1. D'après la bibliographie

D'après les données OpenObs et SILENE, six espèces ont un enjeu de conservation très fort.

Liste des oiseaux mentionnés dans SILENE et OpenObs. Période : 2014-2024. Étendue : 1,5 km.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	Enjeu régional de conservation
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	VU	EN	Article 3	Annexe I	PNA 2018-2027	Déterminante ZNIEFF	Très fort
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	NT	NT	Article 3	Annexe I		Déterminante ZNIEFF	Très fort
<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	EN	EN	Article 3		PNA terminé		Très fort
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	EN	VU	Article 3	Annexe I			Très fort
<i>Aquila fasciata</i>	Aigle de Bonelli	EN	CR	Article 3	Annexe I	PNA 2014-2023	Déterminante ZNIEFF	Très fort
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	CR	LC	Article 3	Annexe I			Très fort
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	NT	NT	Article 3				Fort
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	LC	VU	Article 3	Annexe I		Déterminante ZNIEFF	Fort
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	LC	LC	Article 3	Annexe I			Fort
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	VU	VU	Article 3				Fort
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	NT	NT	Article 3				Fort
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	LC	NT	Article 3		PNA terminé		Fort
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	VU	NT	Article 3				Fort
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	NT	NT	Article 3				Fort
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	LC	NT	Article 3	Annexe I			Fort
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	LC	NT	Article 3	Annexe I			Fort
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	NT	NT	Article 3				Fort
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	EN	EN	Article 3				Fort
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	NT	NT	Article 3				Fort
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	LC	VU	Article 3	Annexe I		Déterminante ZNIEFF	Fort
<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe	LC	LC	Article 3	Annexe I			Fort
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	VU	VU	Article 3				Fort
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	LC	LC	Article 3		PNA terminé		Fort
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	LC	VU		Annexe II.2			Modéré
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopée	LC	LC	Article 3				Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	Enjeu régional de conservation
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	LC	LC	Article 3	Annexe II.2			Modéré
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	LC	NT	Article 3				Modéré
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Corvus monedula monedula</i>	Choucas des tours			Article 3	Annexe II.2			Modéré
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	VU	LC	Article 3				Modéré
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle de rochers	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	NT	LC	Article 3				Modéré
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	VU	LC	Article 3				Modéré
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	VU	LC	Article 3				Modéré
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Emberiza cirrus</i>	Bruant zizi	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	VU	DD	Article 3				Modéré
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	LC	NT	Article 3				Modéré
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	LC	NT	Article 3				Modéré
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	LC	NT	Article 3				Modéré
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	NT	LC	Article 3				Modéré
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	LC	VU	Article 3				Modéré
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	LC	DD	Article 3				Modéré
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Monticola solitarius</i>	Monticole bleu	LC	NT	Article 3				Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	PNA	ZNIEFF	Enjeu régional de conservation
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Corvus corone cornix</i>	Corneille mantelée		NA	Article 3	Annexe II.2			Modéré
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	LC	LC	Article 3				Modéré
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	VU	VU		Annexe II.2			Modéré
<i>Carduelis citrinella</i>	Venturon montagnard	NT	LC	Article 3				Modéré
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du nord		DD	Article 3				Modéré
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	LC	LC		Annexe II.2			Faible
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC	LC		Annexe II.2			Faible
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	LC	LC		Annexe II.2			Faible
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	DD	RE		Annexe II.1			Faible
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	LC	LC		Annexe II.2			Faible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	LC	LC		Annexe II.2			Faible
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	LC	VU		Annexes II.1 et III.1			Faible
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	LC	LC		Annexe II.2			Faible
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis		LC		Annexe II.2			Faible
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	LC	NT		Annexe II.2			Faible
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	NT	LC		Annexe II.2			Faible

#### 4.8.1.2. D'après les inventaires sur site

Au total, ce sont 24 espèces d'oiseaux qui ont été inventoriées. Parmi ces espèces, la quasi-totalité (sauf 4) sont protégées au titre de l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 lisant les oiseaux protégés en France. En particulier, deux espèces, le Rollier d'Europe et le Milan noir, sont mentionnées au sein du site Natura 2000 « Montagne Sainte Victoire (FR9310067) », situé à un peu moins de 4 km de la zone de projet. Toutefois, bien que ces deux espèces aient été détectées depuis la zone d'étude, leur présence est située au niveau de la ripisylve de l'Arc qui est limitrophe de la zone de projet mais n'est pas incluse. En effet, ces deux espèces d'oiseaux y trouvent des sites de nourrissage et de nidification et cette ripisylve et les boisements associés, avec parfois des sujets âgés, représentent un enjeu écologique important.

La liste détaillée des espèces et de leurs statuts est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	ZNIEFF	Enjeu régional de conservation
<i>Coracias garrulus</i> *	Rollier d'Europe*	NT	NT	Article 3	Annexe I*	Déterminante ZNIEFF	Très fort
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	VU	NT	Article 3			Fort
<i>Milvus migrans</i> *	Milan noir*	LC	LC	Article 3	Annexe I*		Fort
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	LC	LC	Article 3	Annexe II.2		Modéré
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	VU	LC	Article 3			Modéré
<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	LC	NT	Article 3			Modéré
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC	LC		Annexe II.2		Faible
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	LC	LC		Annexe II.2		Faible
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	LC	LC		Annexe II.2		Faible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	LC		Annexes II.1 et III.1		Très faible

\*Espèce citée dans le site Natura 2000 « Montagne Sainte Victoire (FR9310067) » situé à environ 4 km de la zone de projet

De nombreuses espèces d'oiseaux ont été détectées. Les espèces les plus remarquables et présentant le plus d'enjeux ont fréquemment été détectées au niveau de la ripisylve de l'Arc. C'est notamment le cas du Rollier d'Europe et du Milan noir, inscrits dans le formulaire du site Natura 2000 « Montagne Sainte Victoire (FR9310067) ». Quelques espèces utilisent la zone d'étude comme site d'alimentation et de nidification. À ce niveau de l'étude, l'enjeu est globalement jugé modéré, avec localement, des milieux présentant un intérêt écologique plus important, comme des grands chênes situés au sud de la zone d'étude, et qui revêtent un enjeu fort (voir carte de synthèse, arbres favorables).

## 4.8.2. CHIROPTERES

En France métropolitaine, l'ensemble des chauves-souris bénéficie d'une protection nationale au titre de l'Article L.411-1 du Code de l'Environnement et de l'Arrêté ministériel du 23 avril 2007 ainsi que son arrêté modificatif du 15 septembre 2012, protégeant les espèces ainsi que leur habitat de reproduction et d'hibernation.

### 4.8.2.1. D'après la bibliographie

Aucun chiroptère n'est mentionné à proximité de la zone d'étude dans les bases de données bibliographiques OpenObs et SILENE. Cela n'exclut toutefois pas leur présence et traduit des lacunes de données concernant ce groupe taxonomique sur ce secteur.

### 4.8.2.2. D'après les prospections sur site

De nombreux habitats favorables aux chiroptères sont présents au sein de la zone d'étude, qu'il s'agisse d'arbres feuillus favorables, à la fois au sein des emprises pour une partie, mais aussi et surtout aux abords des emprises du projet, au niveau de la ripisylve de l'Arc au sud.

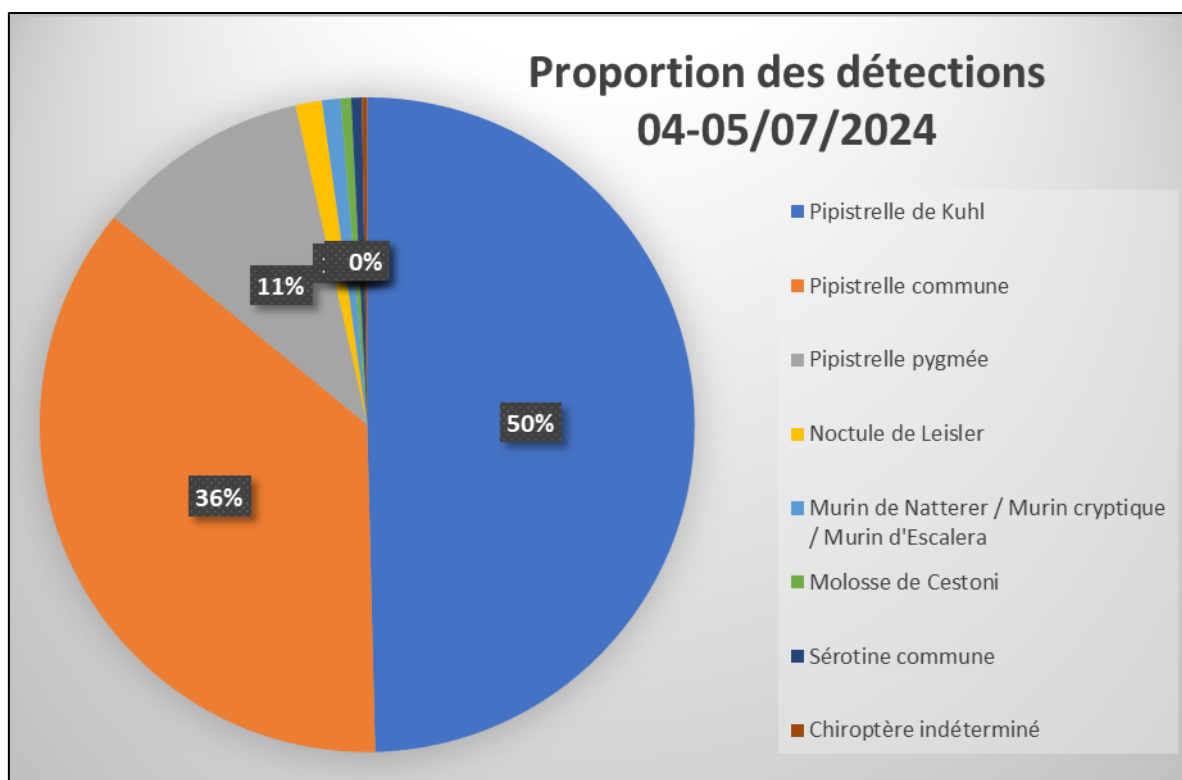
Les résultats obtenus grâce à l'enregistreur passif, au cours de la nuit du 4 au 5/07/2024 sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Remarque : ces résultats sont un aperçu ponctuel de l'activité chiroptérologique du site, laquelle peut dépendre de nombreux paramètres (emplacement de l'enregistreur, portée de captation, conditions météorologiques, etc.).

**Tableau 1 : Nombre de détections de chiroptères par enregistrement passif au cours de la nuit du 4 au 5/07/2024**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Détections		Niv. d'activité*		Remarque
		Nombre	Proportion	National	Méd.	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	381	49,61%	Fort	Moyen	chasse active
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	279	36,33%	Moyen	Moyen	chasse active
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	81	10,55%	Fort	Moyen	Chasse active. <b>La proportion des contacts dans les 45 min suivant le coucher du soleil par rapport aux contacts durant le reste de la nuit laissent fortement envisager la présence d'un gîte à proximité.</b>
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	10	1,30%	Moyen	Moyen	Phase de chasse en fin de nuit.
Murin de Natterer / Murin cryptique / Murin d'Escalera	<i>Myotis nattereri</i> / <i>Myotis crypticus</i> / <i>Myotis escaleraei</i>	7	0,91%	Moyen	Moyen	En chasse sur le point d'enregistrement. <b>Arrive assez tôt après le crépuscule sur le site. Possible présence de gîtes (dans des arbres) dans les environs.</b>
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	4	0,52%	Moyen	Moyen	Passages en plein ciel
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	4	0,52%	Moyen	Moyen	Passage en déplacement
Chiroptère indéterminé	<i>Chiroptera</i>	2	0,26%			
<b>Total général</b>		<b>768</b>	<b>100,00%</b>			

On peut représenter le nombre de détection sous la forme d'un diagramme en secteurs pour mieux synthétiser les espèces les plus actives. Le diagramme obtenu est présenté ci-dessous, les espèces (ou groupes d'espèces) les plus détectées sont représentées en premier (les secteurs sont peu visibles pour les espèces peu détectées).



Le tableau suivant liste les espèces (ou groupes d'espèces) depuis l'entité la plus détectée vers la moins détectée. Lorsque l'espèce est identifiée, les statuts assignés sont précisés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Protection nationale	Directive Habitats	PNA	CNPN	Enjeu régional de conservation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé		Fort
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NT	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025		Très fort
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé		Fort
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025		Très fort
<i>Myotis nattereri</i> / <i>Myotis crypticus</i> / <i>Myotis escaleraei</i> *	Murin de Natterer / Murin cryptique / Murin d'Escalera	LC / VU	Article 2	Annexe IV	PNA terminé / PNA en cours	*	Fort à Très fort
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	NT	Article 2	Annexe IV	PNA terminé		Très fort
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	NT	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025		Très fort

\*Le Murin d'Escalera est inscrit à la liste des espèces à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil National de la Protection de la Nature.

En particulier, parmi ces espèces, aucune n'est listée dans aucun des deux sites Natura 2000 situés à moins de 5 km de la zone de projet.

Pour l'instant, l'enjeu est jugé faible au niveau des forêts de résineux (partie nord-ouest du site, et central du site), modéré, voire fort au niveau des forêts de feuillus, particulièrement là où des chênes âgés sont présents, puisqu'ils peuvent constituer des sites de choix pour le gîte. En particulier, l'enregistreur autonome d'ultrasons a permis de mettre en évidence la présence très probable d'un gîte pour la Pipistrelle pygmée ainsi que le groupe « Murin de Natterer / Murin cryptique / Murin d'Escalera ». Leur gîte est susceptible de se situer au niveau de l'un ou l'autre des grands chênes au sud de la zone d'étude (voir carte de synthèse, arbres favorables, au centre en bas, à proximité de l'emplacement de l'enregistreur d'ultrasons).

### 4.8.3. AUTRES MAMMIFERES

#### 4.8.3.1. D'après la bibliographie

D'après les données OpenObs et SILENE, *Sciurus vulgaris* et *Erinaceus europaeus* ont un enjeu de conservation modéré.

Liste des mammifères mentionnés dans SILENE et OpenObs. Période : 2014-2024. Étendue : Aire d'étude intermédiaire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Protection nationale	Enjeu régional de conservation
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	LC	Article 2	Modéré
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	LC	Article 2	Modéré
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	NT		Faible

#### 4.8.3.2. D'après les relevés de terrain

Le seul mammifère détecté est l'Écureuil roux. Il s'agit d'une espèce protégée relativement commune. Il occupe les milieux forestiers, avec une préférence pour les forêts de conifères (pins, etc.) et les forêts mixtes où il trouve de quoi se nourrir (graines de conifères notamment). Il est relativement commensal de l'Homme et opportuniste et peut donc se retrouver en milieux urbain ou périurbain (parcs boisés, jardins arborés, etc.).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Protection nationale	Enjeu régional de conservation
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	LC	Article 2	Modéré

**Cette espèce représente un enjeu de conservation modéré. Elle est protégée mais relativement commune. Dans l'ensemble, l'enjeu relatif aux mammifères (hors chiroptères) au sein de la zone de projet est jugé faible, avec la seule détection de cette espèce une fois.**

### 4.8.4. AMPHIBIENS

En France métropolitaine, l'ensemble des amphibiens bénéficie d'une protection nationale au titre de l'Arrêté du 8 janvier 2021 du code de l'environnement fixant la liste des amphibiens (et reptiles) protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

#### 4.8.4.1. D'après la bibliographie

D'après les données OpenObs et SILENE, aucun amphibien n'a été détecté à proximité du site. Cela traduit des lacunes sur ce secteur d'étude plutôt qu'une absence réelle de spécimens.

#### 4.8.4.2. D'après les inventaires sur site

Les inventaires n'ont pas abouti à la détection d'amphibiens au sein de la zone d'étude. Par ailleurs, la ripisylve de l'Arc situé immédiatement au sud de l'enceinte du site représente un secteur attractif pour les spécimens de ce groupe taxonomique.

Un fossé traverse une partie de la zone d'étude et se jette dans l'Arc. Toutefois, il n'a pas été constaté en eau lors des prospections. À ce fossé s'ajoute la présence d'une petite station d'épuration qui est susceptible d'attirer des individus, bien que ce n'ait pas été le cas au cours des prospections.

À ce stade, les potentialités concernant les amphibiens ne sont pas totalement écartées car il y a des zones d'épuration qui pourraient attirer des individus, mais les enjeux sont relativement localisés et faibles dans l'ensemble, avec la présence de quelques milieux potentiellement favorable, mais aucune détection, révélant des potentialités très faibles.

#### 4.8.5. REPTILES

En France métropolitaine, l'ensemble des reptiles bénéficie d'une protection nationale au titre de l'Arrêté du 8 janvier 2021 du code de l'environnement fixant la liste des reptiles (et amphibiens) protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

##### 4.8.5.1. D'après la bibliographie

D'après les données OpenObs et SILENE, trois reptiles ont un enjeu de conservation catégorisé comme fort..

Liste des reptiles mentionnés dans SILENE et OpenObs. Période : 2014-2024. Étendue : Aire d'étude intermédiaire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Habitats	Enjeu régional de conservation
<i>Psammmodromus edwardsianus</i>	Psammodrome d'Edwards	NT	NT	Article 3		Fort
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Fort
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Fort
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	LC	NT	Article 3		Modéré
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	LC	LC	Article 3		Modéré

##### 4.8.5.2. D'après les inventaires

Un individu a été brièvement détecté, sans toutefois pouvoir être identifié.

Un habitat est jugé favorable aux reptiles, situé à l'ouest de la zone d'étude (voir carte de synthèse).

Les reptiles forment un groupe taxonomique aux mœurs discrètes. Les recherches spécifiques à ce groupe taxonomique ont abouti à la détection d'un individu (non identifié). Un habitat favorable à l'espèce est identifié. L'enjeu à ce stade est jugé modéré localement au niveau de cette habitat, et relativement faible par ailleurs, en première approche.

#### 4.8.6. INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

##### 4.8.6.1. D'après la bibliographie

D'après les données OpenObs et SILENE, aucun insecte et arthropode n'ont des enjeux de conservation supérieur à très faible.

Liste des insectes et arthropodes listés dans SILENE et OpenObs. Période : 2014-2024. Étendue : Aire d'étude intermédiaire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (PACA)	Enjeu régional de conservation
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	LC	LC	Très faible
<i>Vespa velutina</i>	Frelon à pattes jaunes, Frelon asiatique			Très faible
<i>Macroglossum stellatarum</i>	Moro-Sphinx			Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (PACA)	Enjeu régional de conservation
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	LC	LC	Très faible
<i>Vanessa cardui</i>	Vanesse des Chardons	LC	LC	Très faible
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	LC	LC	Très faible
<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du Chou	LC	LC	Très faible
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	LC	LC	Très faible
<i>Phanoptera nana</i>	Phanéoptère méridional		LC	Très faible
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	LC	LC	Très faible
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	LC	LC	Très faible
<i>Callophrys rubi</i>	Thécla de la Ronce, Argus vert	LC	LC	Très faible
<i>Colias crocea</i>	Souci	LC	LC	Très faible
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum fascié	LC	LC	Très faible
<i>Papilio machaon</i>	Machaon	LC	LC	Très faible
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	LC	LC	Très faible
<i>Pontia daplidice</i>	Marbré-de-vert	LC	LC	Très faible
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu	LC	LC	Très faible
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx hémorroïdal	LC	LC	Très faible
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Gomphe à forceps	LC	LC	Très faible
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	LC	LC	Très faible
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	LC	LC	Très faible
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	LC	LC	Très faible
<i>Brintesia circe</i>	Silène	LC	LC	Très faible

#### 4.8.6.2. D'après les prospections de terrain

Au total, jusque début septembre, ce sont 39 espèces d'insectes qui ont été recensées au sein de la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'est protégée. Elles sont listées ci-dessous par groupe taxonomique.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Habitats	Enjeu régional de conservation
<b>Lépidoptères</b>						
<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du Chou	LC	LC			Très faible
<i>Quercusia quercus</i>	Thécla du Chêne	LC	LC			Très faible
<i>Lysandra bellargus</i>	Azuré bleu-céleste, Bel-Argus	LC	LC			Très faible
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	LC	LC			Très faible
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	LC	LC			Très faible
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	LC	LC			Très faible
<i>Melitaea didyma</i>	Mélitée orangée	LC	LC			Très faible
<i>Coenonympha dorus</i>	Fadet des garrigues	LC	LC			Très faible
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	LC	LC			Très faible
<i>Pieris napi</i>	Piérade du Navet	LC	LC			Très faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Habitats	Enjeu régional de conservation
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	LC	LC			Très faible
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	LC	LC			Très faible
<i>Colias crocea</i>	Souci	LC	LC			Très faible
<i>Pyronia cecilia</i>	Ocellé de le Canche	LC	LC			Très faible
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Citron de Provence	LC	LC			Très faible
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	LC	LC			Très faible
<i>Papilio machaon</i>	Machaon	LC	LC			Très faible
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	LC	LC			Très faible
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	LC	LC			Très faible
<i>Brintesia circe</i>	Silène	LC	LC			Très faible
<i>Limenitis reducta</i>	Sylvain azuré	LC	LC			Très faible
<b>Odonates</b>						
<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympétrum méridional	LC	LC			Très faible
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	LC	LC			Très faible
<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i>	Gomphe à forceps méridional					Très faible
<b>Orthoptères</b>						
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé		NT			Faible
<i>Pezotettix giornae</i>	Criquet pansu		LC			Très faible
<i>Calliptamus italicus italicus</i>	Caloptène italien					Très faible
<i>Chrysochraon dispar</i>	Criquet des clairières					Très faible
<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères		LC			Très faible
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste					Très faible
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine		LC			Très faible
<i>Oedipoda caerulea</i>	OEdipode turquoise		LC			Très faible
<i>Chorthippus mollis</i>	Criquet des jachères					Très faible
<i>Arachnocephalus vestitus</i>	Grillon des Cistes		LC			Très faible
<i>Euchorthippus elegantulus</i>			LC			Très faible
<i>Chorthippus vagans</i>	Criquet des Pins					Très faible
<b>Autres groupes d'invertébrés</b>						
<i>Stictoleptura cordigera</i>	Lepture de cœur, Lepture porte-cœur					Très faible
<i>Dolycoris baccarum</i>	Punaise brune à antennes & bords panachés					Très faible
<i>Sphex funerarius</i>	Sphex funéraire, Guêpe fouisseuse					Très faible

En particulier, des station d'Aristoloches à feuilles rondes et d'Aristolochie pistoloche ont été détectées dans la zone d'étude (voir carte de synthèse). Il s'agit de plantes-hôtes de la Diane et de la Proserpine. Cependant, ces deux espèces de papillons n'ont pas été détectées. Les habitats de prédilection sont les pelouses sèches, garrigues, prairies humides à grandes herbacées ou bois clairs de feuillus.

À ce stade de l'étude, aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été détectée. En particulier, aucun indice de présence de coléoptères patrimoniaux ou protégés (Grand capricorne, Lucane cerf-volant, etc.) n'a été repéré au niveau des chênes présents dans les emprises de la zone d'étude. Des investigations complémentaires doivent compléter ces premières observations. Par ailleurs, de nombreux autres arbres feuillus favorables sont présents au sud de la zone d'étude, au niveau de la ripisylve de l'Arc, où il est probable que des individus soient présents. L'enjeu global pour le groupe des insectes est jugé faible à très faible à ce stade.

#### 4.8.1. GASTEROPODES

##### 4.8.1.1. D'après la bibliographie

D'après les données OpenObs et SILENE, aucun gastéropode n'a des enjeux de conservation supérieur à très faible.

Liste des insectes et gastéropodes dans SILENE et OpenObs. Période : 2014-2024. Étendue : Aire d'étude intermédiaire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu régional de conservation
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Hydrobie des antipodes	Très faible
<i>Zonites algirus</i>	Escargot peson	Très faible

##### 4.8.1.2. D'après les prospections de terrain

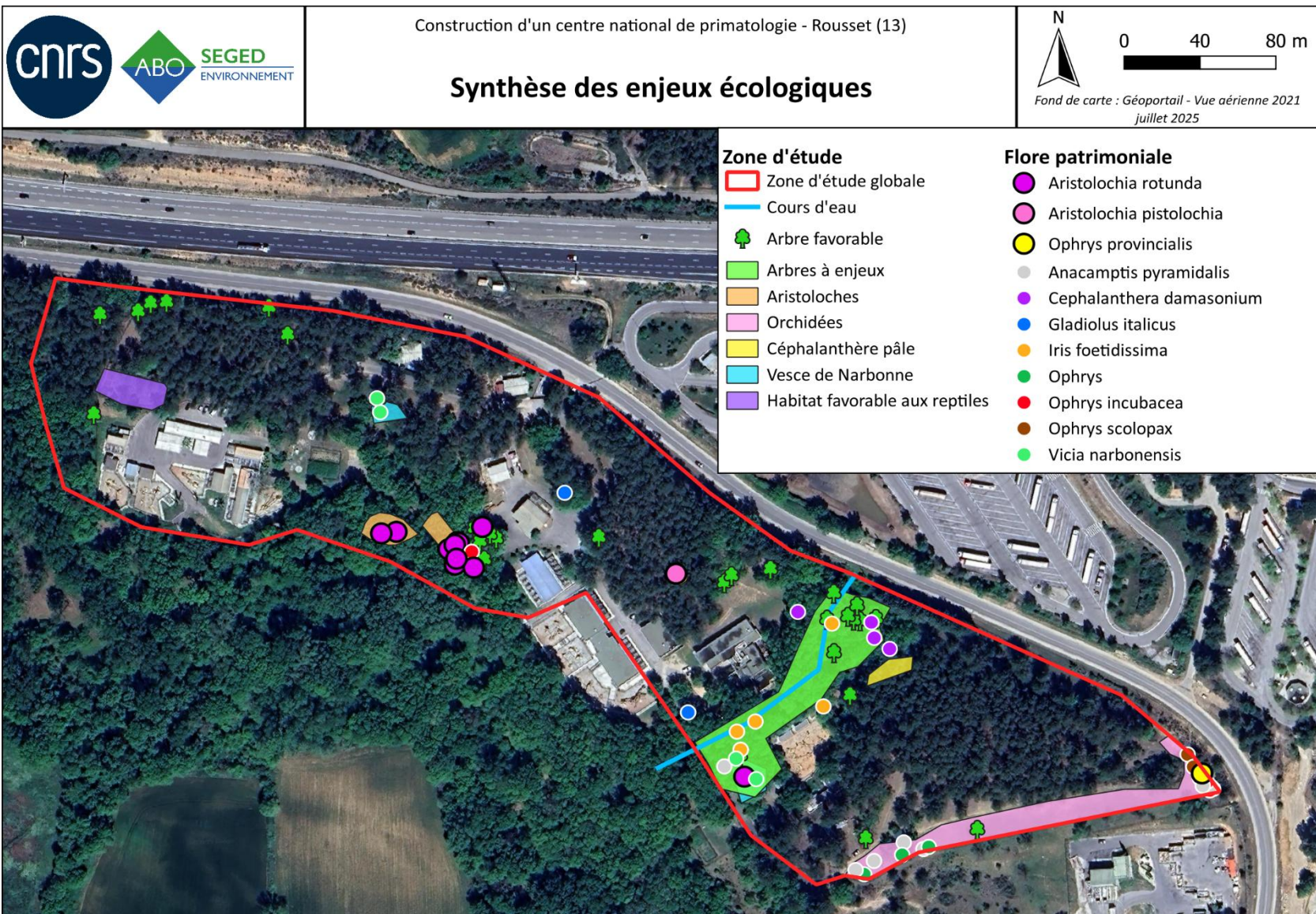
Aucun gastéropode protégé ou patrimonial n'a été détecté. L'Escargot peson (*Zonites algirus*) a été repéré, mais il représente un enjeu très faible.

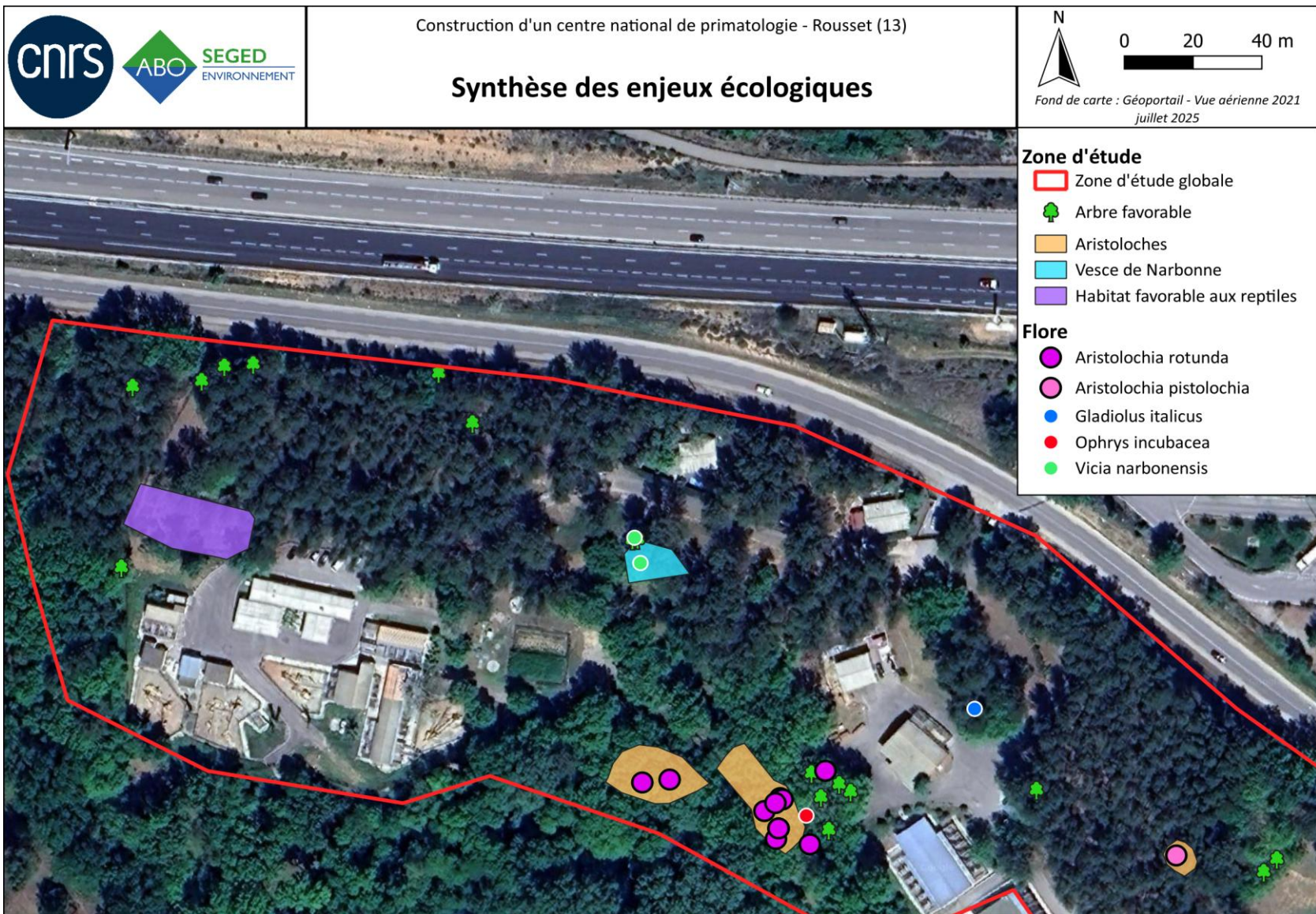
Aucun enjeu remarquable n'apparaît à ce stade concernant les gastéropode. L'enjeu pour ce groupe est jugé très faible.

## 4.9. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS SUR SITE

### 4.9.1. CARTE DE SYNTHÈSE DESCRIPTIVE DES ENJEUX

Les enjeux écologiques concernant les habitats, la flore et la faune terrestre sont résumés à travers la carte de synthèse ci-dessous.





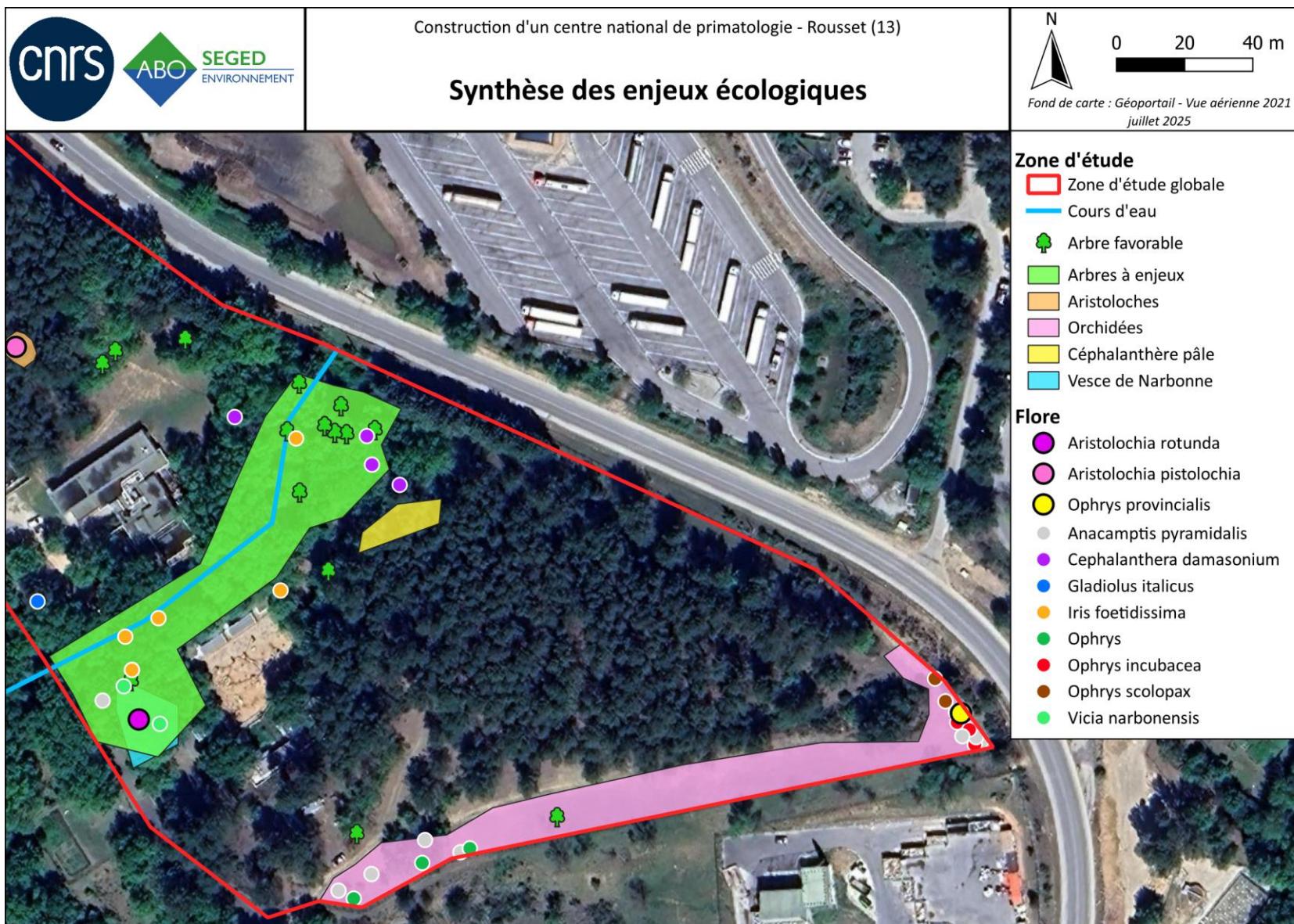


Figure 14 : Carte de synthèse des enjeux écologiques identifiés

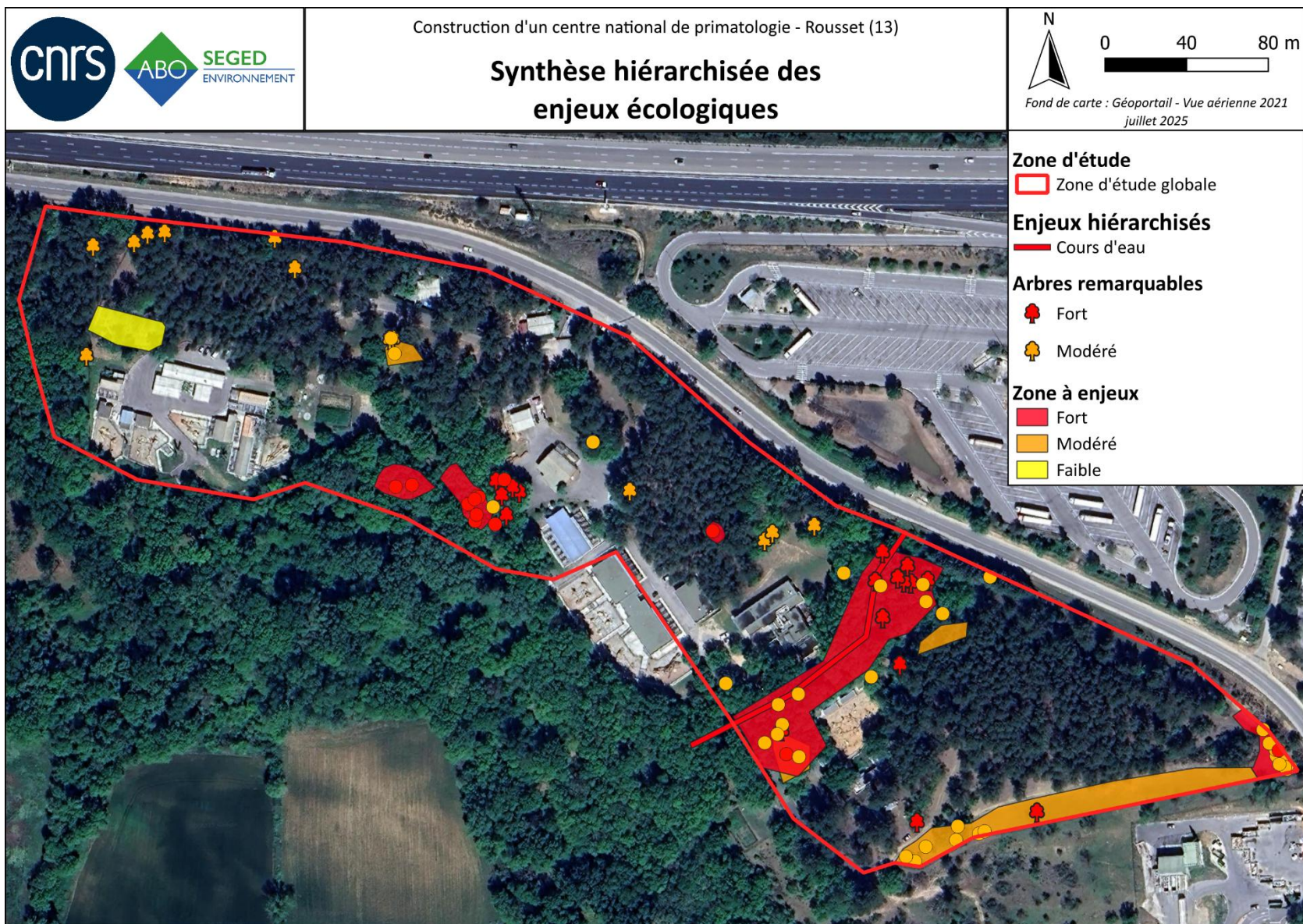
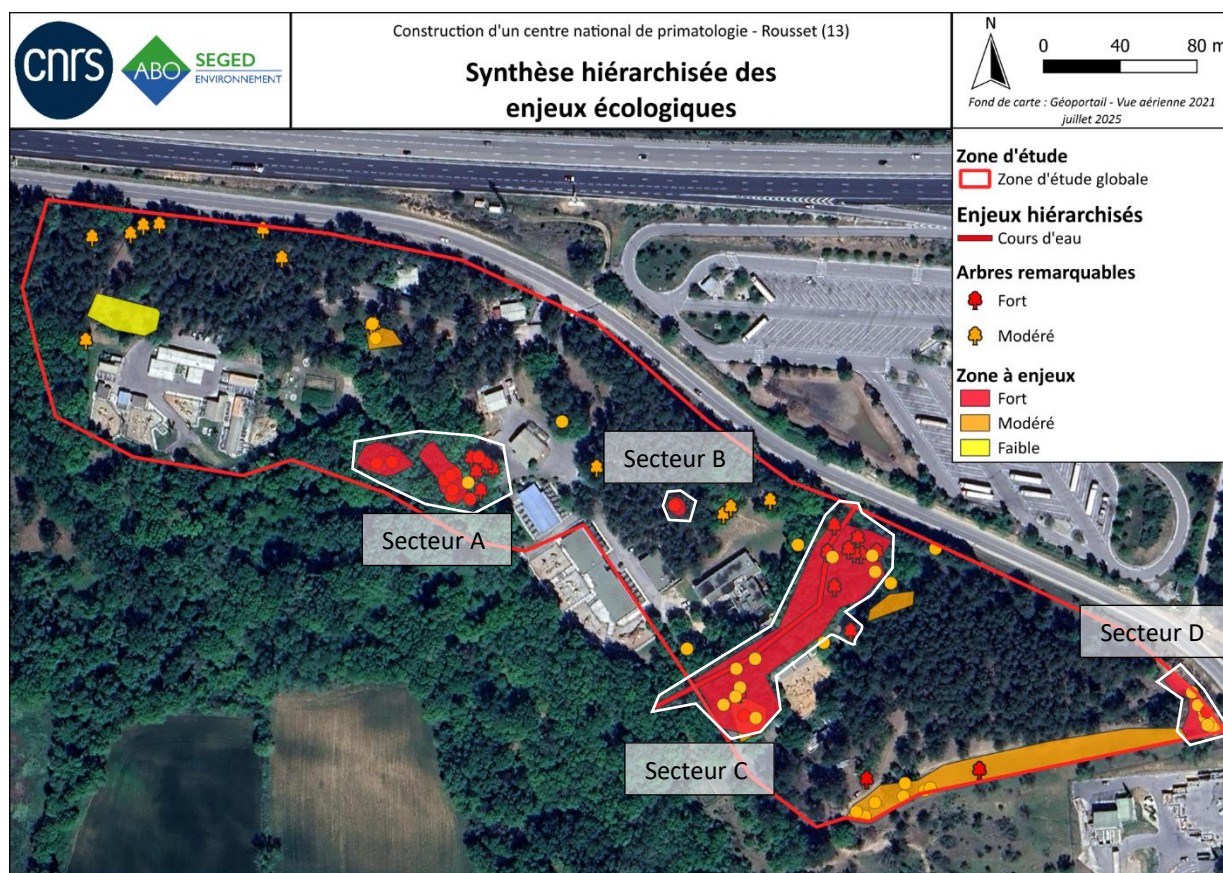


Figure 15 : Carte de synthèse hiérarchisée des enjeux écologiques

#### 4.9.2. DESCRIPTION DES SECTEURS A ENJEUX

Sur la carte ci-dessous sont désignés les 4 principaux secteurs à enjeux, dont un descriptif est renseigné ci-après.



##### 4.9.2.1. Secteur A

Le secteur A abrite notamment des stations d'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), ainsi que plusieurs arbres feuillus remarquables.

L'Aristolochie à feuilles rondes est une plante herbacée vivace de 20 à 60 cm, caractérisée par des tiges souples issues d'un bulbe souterrain. Ses fleurs, jaunâtres et tubulaires, sont munies d'une languette brunâtre proéminente et apparaissent du printemps au début de l'été en général. C'est une espèce typiquement méditerranéenne, qui fréquente des milieux variés : prairies, lieux pierreux, haies, bords de chemins, parfois lisières de bois clairs et talus, surtout sur substrats calcaires ou siliceux bien drainés. Elle résiste bien aux étés secs caractéristiques du climat méditerranéen. Il s'agit d'une des plantes-hôtes de la Diane et de la Proserpine, deux papillons protégés qui y déposent leurs œufs. La Diane bénéficie d'ailleurs d'un statut de protection supérieure, puisque non seulement les spécimens (adultes, chrysalides, chenilles, œufs) sont protégés, mais également leurs habitats (plantes-hôtes).

En ce qui concerne les feuillus remarquables, il s'agit pour la grande majorité de chênes, très favorables aussi bien pour l'avifaune que pour les chauves-souris notamment. Des cavités ont été repérées sur ces arbres, favorables pour le gîte des chauves-souris (complexe des Murins : Murin de Natterer / Murin cryptique / Murin d'Escalera, et Pipistrelle pygmée notamment, cf. chapitre 4.8.2 Chiroptères) ou pour la nidification de certains oiseaux. Ces milieux boisés sont représentés sur les photographies suivantes.



Figure 16 : Milieu boisé abritant les arbres remarquables du secteur A

#### 4.9.2.2. Secteur B

Le secteur B abrite une station d'Aristolochie pistoloche, *Aristolochia pistoloche*. C'est une petite plante vivace de 20 à 50 cm. Ses tiges grêles, étalées ou dressées, portent des petites feuilles ovale-triangulaire en forme de cœur à la base. Les fleurs, solitaires, brunâtres ou marron sombre, dépassent les feuilles et sont reconnaissables à leur languette très développée ; elles apparaissent d'avril à juin. C'est une espèce strictement méditerranéenne qui affectionne les milieux secs et arides, souvent sur sols rocheux et calcaires. C'est également une plante-hôte de la Diane et de la Proserpine.

#### 4.9.2.3. Secteur C

Ce secteur est associé au cours d'eau et à la ripisylve qui le compose.

Le cours d'eau abrite des amphibiens, tous protégés et constitue un milieu favorable pour la chasse des chauves-souris (dont toutes les espèces sont également protégées). De plus, de multiples arbres remarquables sont favorables pour la faune, avec la présence de nombreux chênes ayant des branches creuses, brisées ou mortes, des décollement d'écorce et des fissures, ainsi que des cavités à terreau (de tronc et de pied) et divers abris et poches. Tous ces éléments constituent des microhabitats favorables pour le gîte des chauves-souris, additionné à la proximité du cours d'eau, mais également pour certains coléoptères patrimoniaux.



Figure 17 : Aperçu des arbres remarquables favorables (branches creuses, décollement d'écorce, lierre, cavité, etc.)

#### 4.9.2.4. Secteur D

Ce secteur abrite diverses espèces floristiques, dont l'Orchis de Provence notamment, protégée. Les habitats de prairies sont favorables à l'expression de plusieurs espèces d'orchidées.

#### 4.9.3. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ENJEUX ET IMPACTS BRUTS

Synthèse intermédiaire des enjeux à ce stade de l'étude		Enjeu de conservation
Habitats	Plusieurs habitats favorables à la flore patrimoniale, dont la prairie ensoleillée au Nord de la zone, qui accueille l'Ophrys de Provence, ou encore les boisements de feuillus, qui accueillent l'Aristolochie.	Modéré
Flore patrimoniale	De nombreuses Orchidées patrimoniales, dont l'Ophrys de Provence ont été identifiées. De plus, le Glaïeul d'Italie est présent sur site. Stations d'Aristolochie pistoloche et d'Aristolochie à feuilles rondes détectées.	Modéré
Flore invasive	Deux espèces invasives recensées.	Enjeu relatif au risque de dispersion faible
Avifaune	Plusieurs espèces détectées. Une forte attractivité de la part de la ripisylve voisine au sud. Quelques espèces dont l'enjeu de conservation est moins fort utilisent le site pour l'alimentation et la nidification.	Modéré
Chiroptères	Les enjeux concernent principalement les arbres remarquables (de grande taille, diamètre important, âgés) et les zones de feuillus.	Modéré globalement <b>Fort localement</b>
Autres mammifères	Une détection d'un Écureuil roux. Pas d'enjeu notable.	Faible
Amphibiens	Pas d'individus détectés (malgré des recherches au niveau des zones favorables et des passages crépusculaires).	Très faible
Reptiles	Un individu détecté mais non identifié. Un habitat favorable aux reptiles.	Faible globalement Modéré localement
Insectes et autres invertébrés	Pas d'espèces patrimoniales détectées au sein de la zone d'étude.	Faible à très faible

## 5. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

### 5.1. METHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

De manière à réaliser l'évaluation des impacts bruts, une analyse est effectuée pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Pour cela, chaque type d'impact pouvant concerner une espèce est identifié (exemple : destruction d'individus, destruction ou dégradation d'habitats, etc.) et une sous-évaluation du niveau d'impact est réalisée par type d'impact et par espèce ou groupe d'espèces. Le niveau d'impact est renseigné selon six niveaux : Négligeable, Très faible, Faible, Modéré, Fort et Très fort.

#### Méthode d'évaluation du niveau d'impact :

L'évaluation du niveau d'impact résulte de l'appréciation de l'expert qui réalise le croisement de plusieurs facteurs :

- des facteurs liés à l'élément biologique des espèces et de leurs habitats comme l'enjeu local de conservation, l'état de conservation, le statut biologique (nicheur, migrateur, etc.), la dynamique et la tendance évolutive, la vulnérabilité biologique, la fonctionnalité écologique...
- des facteurs liés au projet : nature/ type/ durée (temporaire ou permanent) / portée de l'impact généré.

Pour déterminer l'impact global du projet sur un groupe d'espèces, des sous-évaluations sont faites par impact (exemple : Impact 1 = Faible, Impact 2 = Moyen, etc.). Lorsque les sous-évaluations sont terminées, l'impact global se détermine dans la plupart des cas par l'addition des différents impacts, par exemple : si l'ensemble des impacts est faible, l'impact global est faible.

Plus concrètement, l'évaluation du niveau d'impact repose sur les critères présentés dans le tableau suivant :

Niveau d'impact	Description
Négligeable	L'impact est considéré comme étant nul ou insignifiant.
Très faible	L'impact, qu'il s'agisse de dérangement ou destruction de spécimens ou bien de dégradation ou destruction d'habitats, est jugé non significatif et insuffisamment caractérisé. Cela revient à considérer que les surfaces d'habitats éventuellement impactées sont très réduites ; l'état de conservation, la dynamique, la vulnérabilité et la biologie des espèces considérées ne sont pas remis en cause, l'espèce ou le groupe d'espèces est insensiblement impacté.
Faible	L'impact est jugé de faible ampleur, c'est-à-dire que l'intensité de l'impact et le nombre de spécimens concernés et la superficie d'habitat impactée sont d'une faible ampleur. L'espèce ou le groupe d'espèces est faiblement impacté, sans que cela remette en cause l'état de conservation, la vulnérabilité et la dynamique des populations.
Modéré	Les habitats sont impactés sur des surfaces relativement petites à moyennes, relativement à l'importance, l'intérêt écologique et la rareté de l'habitat pour l'espèce considérée. Globalement, les populations subissent une incidence à une échelle locale sans que cela ne fragilise de manière significative les populations à une échelle élargie (départementale, régionale et nationale) en ce qui concerne leur état de conservation, leur dynamique ou leur vulnérabilité.
Fort	L'impact concerne une surface relativement importante d'habitats, en considérant à la fois l'intérêt écologique, l'importance et la rareté de l'habitat pour l'espèce considérée. Le dérangement et/ou la destruction de spécimens de l'espèce sont importants. Ces impacts sont nettement caractérisés et significatifs. La vulnérabilité et la dynamique de la population est accrue significativement, remettant en cause son état de conservation et son cycle biologique à une échelle locale, voire départementale ou régionale, en particulier pour les espèces de répartition restreinte et dont les populations sont localisées.
Très fort	Les impacts, de quelque nature que ce soit, tant sur les spécimens que leurs habitats, occasionnent des dommages largement significatifs. Les impacts sont fortement susceptibles de conduire à la disparition de populations du fait d'une vulnérabilité fortement accrue et d'un déclin de la dynamique des populations. L'étendue des impacts peut être importante, ou être relativement restreinte mais concerner des habitats d'importance majeure pour l'espèce considérée. L'état de conservation des populations de l'espèce est remis en cause à l'échelle locale, départementale, voire à une échelle plus importante (régionale, nationale et au-delà).

Au final, l'impact global est calculé en effectuant une moyenne des sous-évaluations réalisées par type d'impact. Par exemple : si l'ensemble des impacts est jugé faible, alors l'impact global est faible, à l'inverse, si un des impacts est jugé fort, cela peut suffire à considérer l'impact global comme étant fort.

## 5.2. PREAMBULE

Le présent rapport sera mis à jour avec l'enveloppe définitive projet, de façon à évaluer les impacts en conséquence pour ensuite réadapter les mesures en tenant également compte du cumul des impacts. En effet, si la surface impactée est importante et si ces impacts concernent des secteurs où le niveau d'enjeu est élevé, alors le besoin de compensation sera plus conséquent, car l'impact (et donc la compensation) se calcule sur la globalité du projet. Ce n'est pas juste l'addition d'impacts ponctuels localisés. Il faut par exemple bien tenir compte de l'éventuelle perte des fonctionnalités écologiques qui serait davantage préjudiciable et impliquerait un ratio compensatoire plus important.

Par ailleurs, des aménagements au niveau du secteur identifié comme favorable aux stations d'orchidées (secteur D, et frange prairiale bordant l'enceinte du site, à l'est), y compris des replantations d'arbres, impliquerait une perte de cet habitat prairial, alors même que ce dernier est favorable au développement des orchidées. Ces actions nécessiteraient de compenser cet impact secondaire vis-à-vis des stations d'orchidées, en cherchant une compensation supplémentaire, adaptée aux orchidées.

### 5.3. TABLEAU DES IMPACTS BRUTS

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut	
				Phase travaux	Phase exploitation
Habitats	Plusieurs habitats favorables à la flore patrimoniale, dont la prairie ensoleillée au Nord de la zone, qui accueille l'Ophrys de Provence, ou encore les boisements de feuillus, qui accueillent l'Aristolochie.	Modéré	Risque de destruction d'habitat. Risque d'altération d'habitat.	Faible	Négligeable
Flore patrimoniale	De nombreuses Orchidées patrimoniales, dont l'Ophrys de Provence ont été identifiées. De plus, le Glaïeul d'Italie est présent sur site. Stations d'Aristolochie pistoloche et d'Aristolochie à feuilles rondes détectées.	Modéré	Risque de destruction de spécimens.	Très faible	Très faible
Flore invasive	Deux espèces invasives recensées (Robinier faux-acacia et Yucca glorieux), non réglementées.	Très faible	Risque mineur de dispersion de spécimens.	Négligeable	Négligeable
Avifaune	Plusieurs espèces détectées. Une forte attractivité de la part de la ripisylve voisine au sud. Quelques espèces dont l'enjeu de conservation est moins fort utilisent le site pour l'alimentation et la nidification.	Modéré	Risque de destruction d'habitat. Risque de destruction de spécimens. Risque de dérangement de spécimens.	Faible	Négligeable
Chiroptères	Les enjeux concernent principalement les arbres remarquables (de grande taille, diamètre important, âgés) et les zones de feuillus.	Modéré globalement, <b>Fort localement</b>	Risque de destruction d'habitat (transit, chasse et gîte). Risque d'altération d'habitat (y compris pollution lumineuse). Risque de destruction d'individus. Risque de dérangement d'individus.	<b>Fort</b>	Faible
Autres mammifères	Une détection d'un Écureuil roux. Pas d'enjeu notable.	Faible	Risque mineur de destruction et d'altération d'habitat. Risque négligeable de destruction d'individus. Risque de dérangement d'individus.	Très faible	Négligeable
Amphibiens	Quelques individus détectés au niveau des zones favorables (cours d'eau ponctuel très localisé).	Très faible <b>Modéré localement</b>	Risque faible de destruction et d'altération d'habitat. Risque mineur de destruction de spécimens. Risque de dérangement d'individus.	Très faible	Négligeable
Reptiles	Un individu détecté mais non identifié. Un habitat favorable aux reptiles.	Faible globalement, <b>Modéré localement</b>	Risque de destruction d'habitat. Risque d'altération d'habitat. Risque de destruction de spécimens. Risque de dérangement d'individus.	Modéré	Négligeable
Insectes et autres invertébrés	Pas d'espèces patrimoniales détectées au sein de la zone d'étude.	Très faible	Risque faible de destruction d'habitat et d'altération d'habitat. Risque mineur de destruction de spécimens (espèces non patrimoniales). Risque négligeable de dérangement d'individus.	Faible	Négligeable

En cas d'impact résiduels non négligeables, c'est-à-dire d'un niveau faible, modéré, fort, voire très fort, alors des mesures de compensation sont nécessaires et un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces devra être constitué. En moyenne (variable selon les cas et la situation), il faut compter un budget d'environ 10 500 € pour la réalisation d'un tel dossier et les éventuelles réunions avec les services instructeurs. Le délai d'instruction est généralement compris entre 4 et 12 mois (variable selon l'ampleur du projet et des impacts, et la complétude des investigations écologiques).

## 5.4. IMPACTS SPECIFIQUES AU SECTEUR A

En ce qui concerne le secteur A, en cas de destruction des stations d'Aristolochie à feuilles rondes, l'impact serait fort, en raison de la destruction de plantes-hôtes d'une espèce protégée (la Diane, *Zerynthia polyxena*).

### Aspect réglementaire :

Extrait de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.(article 2)

*Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :*

*I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.*

*II. - **Sont interdites**, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants **la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux**. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.*

*III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :*

*- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;*

*- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.*

Un tel impact imposerait en compensation la recherche d'un site de compensation comme une prairie dégradée (non totalement artificialisée) ou un espace anthropisé peu intensément, pour assurer une maîtrise foncière sur une durée de 15 ans, afin de réaliser sur ce site la renaturation pour être favorable à l'espèce végétale, puis la transplantation des pieds d'Aristolochie (transfert de plaques de sol) et finalement le suivi de l'action compensatoire sur 15 ans

### Coûts estimés :

- Maîtrise foncière : variable
- Action compensatoire : 4 000 €
- Suivi : environ 15 000 € pour 15 ans.

En cas d'élague ou d'abattage d'arbres remarquables, l'impact serait fort sur ce secteur. L'action compensatoire à mener est une replantation à hauteur de 3 pour 1<sup>1</sup>, avec un suivi sur au moins 50 ans (parfois jusqu'à 99 ans dans le cadre d'arbres remarquables âgés), pour assurer l'atteinte fonctionnelle sur le plan écologique, c'est-à-

---

<sup>1</sup> Si l'abattage concerne des arbres à enjeu modéré (répartis ailleurs sur la zone d'étude), le ratio compensatoire serait considéré de 2 arbres replantés pour 1 arbre abattu. L'objectif étant l'atteinte d'arbres aussi développés que ceux abattus (avec obligations réglementaires d'atteinte des résultats).

dire que les arbres plantés (de la même essence) doivent atteindre les mêmes dimensions que ceux impactés (diamètre du tronc, surface projetée du houppier, nombre de branches maitresse, etc.).

Coûts estimés :

- Maitrise foncière : variable
- Action compensatoire :
  - o Étude et recherche préalable : 1 000 €
  - o Fourniture : 1 arbre de moyen jet (70 à 150 € environ, soit un prix moyen de 110 €)
  - o Entretien : Pour un arbre, le coût est estimé entre 500 et 1 000 € (sur 50 ans)  
Selon cette estimation, chaque arbre abattu implique un coût d'action compensatoire de : 1 000 € + 3 x 110 € + 3 x 750 € = 3 600 €
- Suivi : environ 25 000 € pour 50 ans (le coût de suivi augmente avec la durée requise pour le suivi).

## 5.5. IMPACTS SPECIFIQUES AU SECTEUR B

Le secteur B abrite une station d'Aristoloché pistoloche. L'impact en cas de destruction de cette station est fort. La logique est la même qu'en cas d'impact sur la station d'Aristoloché à feuilles rondes du secteur A.

Coûts estimés :

- Maitrise foncière : variable
- Action compensatoire : 4 000 €
- Suivi : environ 15 000 € pour 15 ans.

## 5.6. IMPACTS SPECIFIQUES AU SECTEUR C

Le secteur C abrite de nombreux arbres associés à la ripisylve. En cas d'abattage de ces derniers, tous considérés à enjeu fort, la situation serait similaire au cas énoncés pour les impacts sur le secteur A.

Coûts estimés :

- Maitrise foncière : variable
- Action compensatoire :
  - o Étude et recherche préalable : 1 000 €
  - o Fourniture : 1 arbre de moyen jet (70 à 150 € environ, soit un prix moyen de 110 €)
  - o Entretien : Pour un arbre, le coût est estimé entre 500 et 1 000 € (sur 50 ans)  
Selon cette estimation, chaque arbre abattu implique un coût d'action compensatoire de : 1 000 € + 3 x 110 € + 3 x 750 € = 3 600 €
- Suivi : environ 25 000 € pour 50 ans (le coût de suivi augmente avec la durée requise pour le suivi).

## 5.7. IMPACTS SPECIFIQUES AU SECTEUR D

Le secteur D est concerné par des orchidées. En cas d'impact sur ces dernières, notamment l'Ophrys de Provence, protégée, une action de compensation serait nécessaire, visant à assurer la maitrise foncière d'un site favorable aux orchidées mais partiellement dégradé, sur lequel des actions de renaturation ou de restauration sont réalisables. L'action de transplantation est très délicate avec ces espèces et requiert d'intervenir en période de dormance (à savoir en hiver).

L'action de transplantation à elle seule n'est pas considérée comme une mesure de compensation. La compensation doit viser 3 principes :

1. Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
2. ET Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
3. ET Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

Coûts estimés :

- Maitrise foncière : variable
- Action compensatoire : 4 000 €
- Suivi : environ 15 000 € pour 15 ans.

## 6. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Lorsque l'impact brut est identifié comme étant supérieur ou égal à faible, la mise en place de mesures d'évitement dans un premier temps, puis de mesures de réduction dans un second temps, est jugée nécessaire. De plus, à l'issue de la considération de ces mesures d'évitement et de réduction, le niveau des impacts résiduels est alors évalué. Si ce dernier est jugé significatif, alors en second lieu, la mise en place de mesures de compensation est requise.

L'objectif des mesures de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) est d'atteindre une perte nette de biodiversité nulle, voire de tendre vers un gain de biodiversité.

Les chapitres qui suivent présentent donc les mesures optimales qui permettraient d'éviter un impact sur la flore et la faune protégées. La liste de ces mesures est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Mesure	Phase conception	Phase travaux	Phase exploitation
ME1 : Balisage préventif et mise en défens de stations d'espèces floristiques remarquables et d'arbres à enjeux		X	
MR1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des cycles biologiques des espèces		X	
MR2 : Mise en place d'une clôture petite faune		X	
MR3 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et limitant leur installation		X	
MR4 : Dispositifs de limitation des nuisances lumineuses envers la faune (en phase travaux et en phase exploitation)		X	X

## 6.1. MESURES D'ÉVITEMENT

### 6.1.1. ME1 : BALISAGE PREVENTIF ET MISE EN DEFENS DE STATIONS D'ESPECES PATRIMONIALES ET D'ARBRES A ENJEUX

**ME1 : Balisage préventif et mise en défens de stations d'espèces patrimoniales et d'arbres à enjeux**

Code CEREMA : E2.1a

Thématique(s) concernée(s) : Milieux naturels.

#### Espèce(s) concernée(s)

Flore : Ophrys de Provence, Ophrys bécasse, Ophrys noir, Céphalanthère à grandes fleurs, Orchis pyramidal, Vesce de Narbonne, Aristoloché pistoloche, Aristoloché à feuilles rondes

Faune : Chiroptères, Oiseaux

#### Phasage de la mesure

Phase travaux.

#### Objectif de la mesure

Évitement géographique en phase travaux visant à supprimer les éventuels impacts sur les zones à enjeux à proximité directe des emprises de travaux. Cela concerne les stations identifiées d'espèces floristiques patrimoniales, ainsi que les arbres à enjeux (arbres cavitaires, etc.) favorables à la faune (chiroptères, oiseaux notamment).

#### Modalités techniques

Les stations floristiques patrimoniales ainsi que les arbres à enjeux identifiés seront mis en défens au préalable des travaux. Le balisage devra respecter les dispositions suivantes :

- Être posé juste avant le démarrage des travaux, en présence d'un écologue pour assurer l'intégrité des espaces délimités, en se basant sur les inventaires écologiques réalisés au préalable et sur les observations sur site.
- Englober, *a minima*, tout le périmètre repéré lors des inventaires précédents même si lors de l'implantation pré-chantier aucun organe végétal n'est visible.
- Inclure par sécurité une zone tampon d'un mètre pour être plus large que le strict contour de la station de végétaux. Cela évitera les risques d'empiètement en cas d'écart d'engins.
- Être pérenne pour rester durant toute la durée du chantier, respecté, préservé et contrôlé durant les travaux.
- Être retiré en fin de chantier, en veillant à ne pas porter atteinte aux stations concernées, ni polluer le site.

Ce balisage sera matérialisé par de la rubalise avec des piquets bois, ou des piquets chaînette par exemple.

En ce qui concerne l'habitat favorable aux reptiles, situé à l'ouest de la zone de projet, il n'est pas concerné par la présente mesure et n'est pas évité dans le cadre du projet.

Les stations floristiques et les arbres à enjeux concernés sont représentés sur la carte ci-dessous.

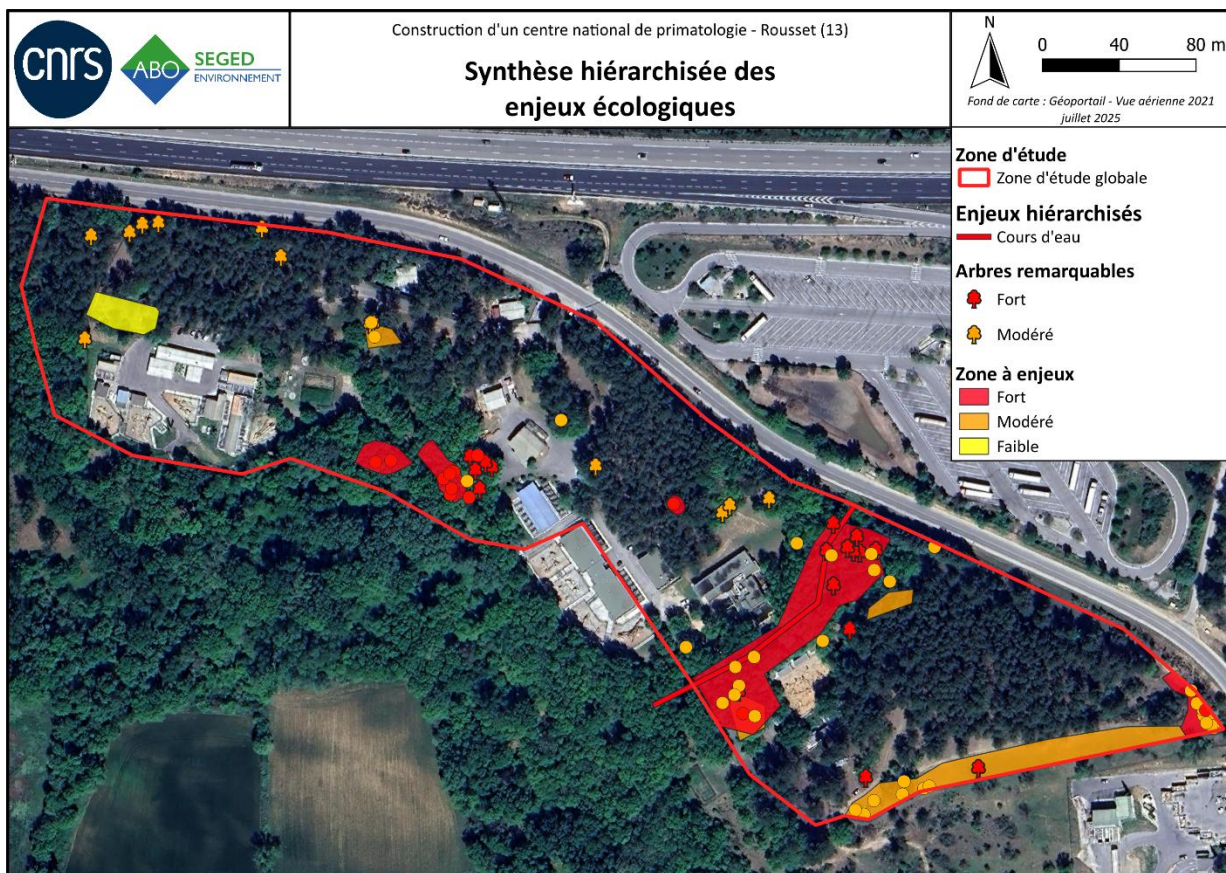


Figure 18 : Localisation des zones remarquables à mettre en défens

#### Modalités de suivi

Vérification que la délimitation est effectivement matérialisée et conforme au tracé prévisionnel et que les espaces remarquables ainsi évités soient intacts. Maintien du balisage tout au long du chantier.

#### Coûts

- Repérage par un écologue des stations : 600 € (1j.), à raison de 600 €/jour d'intervention.
- Mise en place du balisage : 5 €/ml

## 6.2. MESURES DE REDUCTION

### 6.2.1. MR1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX EN FONCTION DES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES

**MR# : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des cycles biologiques des espèces**

**Code CEREMA : R3.1a (échelle annuelle) et R3.1b (échelle journalière)**

**Thématique(s) concernée(s) : Milieux naturels**

#### **Espèce(s) concernée(s)**

Faune : Chiroptères, Oiseaux, Reptiles, Insectes et Amphibiens notamment.

#### **Phasage de la mesure**

Phase travaux.

#### **Objectif de la mesure**

Réduction temporelle en phase travaux ayant pour objectif de réaliser les opérations de chantier au cours des périodes de moindre sensibilité des espèces, en considérant à la fois leur cycle biologique annuel et leur rythme journalier.

#### **Localisation**

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

#### **Modalités techniques**

La planification des travaux doit considérer les cycles biologiques des espèces à enjeux détectées, et notamment leurs périodes d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, qui correspondent à des phases de vulnérabilité supérieure. Les interventions doivent s'opérer aux périodes les moins défavorables aux espèces à enjeux susceptibles d'être impactées par le projet.

Au regard des espèces et enjeux identifiés, il est proposé de retenir comme **période d'intervention possible du 1<sup>er</sup> août au 31 mars**, et ainsi d'éviter les interventions durant la période du 1<sup>er</sup> avril au 31 juillet, car cette période correspond à la période de reproduction et d'élevage, qui constitue une phase où les espèces sont plus vulnérables.

Par ailleurs, **les travaux ne seront pas effectués durant la nuit, et débuteront au plus tôt 1h après le lever du soleil**, de sorte que les espèces aux mœurs nocturnes ne soient pas impactées par la destruction ou le dérangement d'individus, ce qui concerne particulièrement les chiroptères (qui présentent localement une activité intense sur le site).

#### **Modalités de suivi**

Le coordonnateur environnement s'assurera du respect de ce calendrier à l'échelle annuelle lors de la planification des travaux, et à l'échelle journalière lors des contrôles sur le chantier.

## 6.2.2. MR2 : MISE EN PLACE D'UNE BARRIERE PETITE FAUNE TEMPORAIRE EN PHASE TRAVAUX

**MR2 : Mise en place d'une barrière petite faune temporaire en phase travaux**

Code CEREMA : R2.1h

Thématique(s) concernée(s) : Milieux naturels et Paysage.

### Espèce(s) concernée(s)

Faune : Amphibiens

### Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux par la mise en place d'une clôture spécifique sur la périphérie du cours d'eau, du côté où les travaux auront lieu, afin d'empêcher les amphibiens de pénétrer au sein des emprises en vue de réduire ainsi les risques d'écrasement durant les travaux.

### Phasage de la mesure

Phase travaux.

### Localisation

Sur l'ensemble de la périphérie du cours d'eau, du côté des travaux, avec une clôture amphibiens adaptée aux enjeux en présence.

### Modalités techniques

Une clôture spécifique temporaire délimitera les emprises en cours de travaux. À cet effet, il est proposé à titre d'exemple deux solutions de clôture, la première consistant en une barrière « anti-amphibiens » constituée d'une bâche polyéthylène (ou similaire), la seconde consistant en une combinaison de treillis à maille fine.

La barrière en bâche polyéthylène permet d'empêcher l'accès du chantier aux amphibiens.

La combinaison de treillis à maille fine permet également d'empêcher l'accès aux amphibiens, à condition que le dispositif soit enfoui ou enterré et équipé d'un rabat anti-escalade.

Ces solutions techniques sont détaillées ci-après.

#### Barrière constituée d'une bâche polyéthylène

Une barrière constituée d'une bâche polyéthylène délimitant les emprises en cours de travaux. La bâche doit être placée sur des piquets, cloutée et agrafée, puis recouverte de terre à sa base.



Exemple d'un dispositif de barrière provisoire avec seau de capture (Source : [www.grube.fr](http://www.grube.fr))

### Barrière constituée d'une combinaison de treillis

Les emprises en cours de travaux seront délimitées par une clôture petite faune présentant les caractéristiques énoncées ci-après.

- Être constituée d'un treillis soudé à mailles 6,5x6,5 mm (grillage type 6), renforcé par un treillis soudé à maille 25x13 mm.
- Être fixée à la clôture de chantier à l'aide d'un fil galvanisé (de préférence de 1,2 à 1,5 mm de diamètre). Éviter de l'agrafer pour limiter le risque de déchirement.
- Atteindre une hauteur hors-sol de 60 à 70 cm et être enfouie ou enterrée sur environ 15 cm (soit une hauteur totale d'environ 75-85 cm).
- Limiter le passage des espèces fouisseuses, par l'une ou l'autre des solutions détaillées ci-dessous :
  - Être enterrée droite sur une profondeur de 15 cm.
  - Être enterrée courbée sur une longueur développée de 20 cm.
- Être pourvue d'un rabat anti-escalade (illustré sur la figure ci-avant) selon la disposition suivante. La partie supérieure de la clôture petite faune, sur 8 à 10 centimètres, sera inclinée de 35 à 50° (angle par rapport à la verticale) du côté des milieux naturels afin d'empêcher la petite faune de pouvoir l'escalader et pénétrer dans le chantier. Des bavolets supporteront le rabat et seront fixés sur le poteau de clôture à l'aide de colliers.



**Exemples de clôtures à petites mailles dont la partie supérieure est inclinée et dont la partie inférieure est enterrée. Les clôtures en question sont plaquées sur une clôture classique.**

*(Source : Guide Sétra n°86, Clôtures routières et faune, 2009)*

### **Modalités de suivi**

Vérification par la coordination environnementale de la conformité du tracé de la barrière anti-amphibiens, de la nature et des modalités d'implantation de la barrière par rapport aux prescriptions mentionnées dans le dossier.

### **Coûts**

- Barrière polyéthylène : environ 520 € TTC pour 100 ml, incluant bâche, et éléments de support, ainsi que les seaux de capture (à raison d'un seau tous les 20 m) (hors mise en œuvre).
- Combinaison de treillis : environ 270 € TTC pour 100 ml, incluant la combinaison des deux treillis et les bavolets, ainsi que les seaux de capture (à raison d'un seau tous les 20 m) (hors mise en œuvre).

En moyenne, selon la solution retenue, il faut compter environ 400 € pour 100 ml de barrière (en gardant à l'esprit que la barrière doit ceinturer le périmètre de la zone en cours de travaux).

➤ **Total : environ 400 € pour 100 ml de barrière**

### **Références**

SETRA. 2008. Clôtures routières et faune. – Critères de choix et recommandation d'implantation.

CEREMA. 2019. Clôtures routières et ferroviaires & faune sauvage – Critères de choix et recommandations d'implantation.

### 6.2.3. MR3 : DISPOSITIFS ELOIGNANT LES ESPECES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION AU SEIN DES EMPRISES

**MR5 : Dispositifs éloignant les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises**

Code CEREMA : R2.1i

#### Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels.

Faune : Reptiles.

#### Phasage de la mesure

Phase travaux, au préalable du démarrage des opérations.

#### Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux visant à favoriser la fuite des espèces et à diminuer l'attractivité du milieu afin de réduire le risque de destruction d'individus.

#### Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

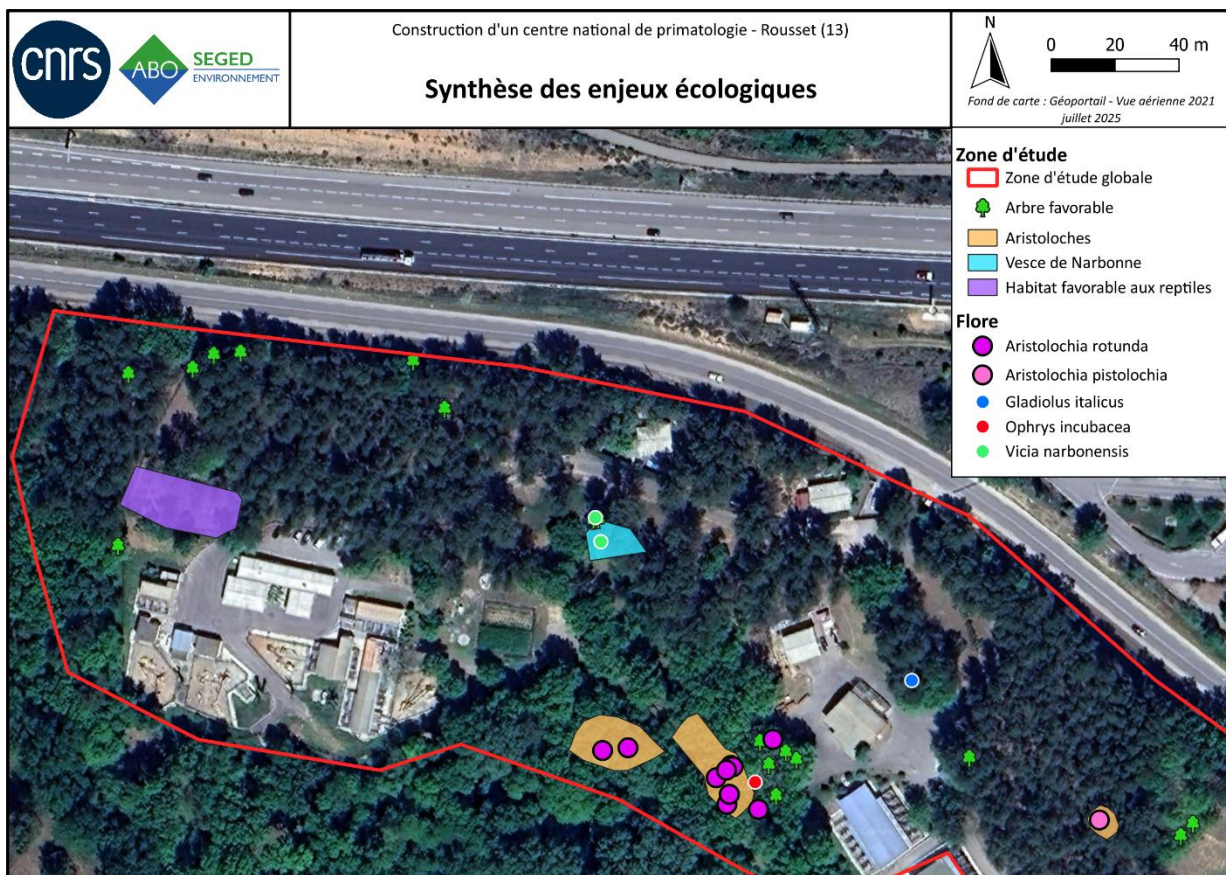
#### Modalités techniques

➤ **À valider par le MOA pour s'assurer que ces dispositifs n'induisent aucune perturbation sur les primates**

Au moins 24h avant le début des opérations, deux dispositifs de répulsion consistant en un appareil émettant des vibrations (au moins une émission par minute) dans le sol seront mis en place au niveau de la zone favorable aux reptiles, placés de sorte à favoriser la fuite des individus à l'opposé des zones de travaux. Ces dispositifs seront maintenus actifs en permanence, et éventuellement remplacés au fur et à mesure de l'avancement des travaux dans le secteur concerné.

Ces dispositifs sont plantés dans le sol et l'émission des vibrations est générée à environ 15 cm sous la surface du sol. Les vibrations sont relativement faibles et diffusent dans un rayon en général de 10 m (en fonction de la nature du sol).

La zone favorable aux reptiles est identifiée sur la carte ci-dessous, à l'ouest de la zone de projet.



Il est à noter que ces dispositifs de défavorabilisation génèrent une perturbation intentionnelle, laquelle est préférable aux risques encourus de destruction d'individus, ils ne permettent toutefois pas de diminuer les impacts liés à la destruction d'habitats.

#### 6.2.4. MR4 : DISPOSITIONS POUR LIMITER LES NUISANCES LUMINEUSES ENVERS LA FAUNE

##### MR6 : Dispositions pour limiter les nuisances lumineuses envers la faune

Code CEREMA : R2.1k (phase travaux) et R2.2c (phase exploitation)

Thématique(s) concernée(s) : Milieux naturels

##### Espèce(s) concernée(s)

Faune : Chiroptères, Insectes

##### Phasage de la mesure

Phase travaux.

##### Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux visant à limiter autant que possible les nuisances lumineuses en adaptant les éclairages.

##### Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

##### Modalités techniques

###### En phase travaux :

Dans la mesure où aucune intervention nocturne n'est réalisée (cf. MR1), l'adaptation ne concerne en phase chantier que les seuls éventuels éclairages de sécurité. Le cas échéant, ils ne devront pas être allumés de manière permanente, au contraire, ils seront équipés de capteurs de mouvement et s'allumeront à la détection d'une présence, si les mesures de sécurité l'impose.

###### En phase exploitation :

Les éclairages prévus dans le cadre du projet (bâtiment, voirie, etc.) devront être directionnels, avoir un faisceau lumineux adapté et devront être orientés vers le sol pour limiter la pollution lumineuse.

En vue de réduire la pollution lumineuse, les lumières vaporeuses seront proscrites, les lumières utilisées seront de couleur jaune ambré (lampes à sodium par exemple) pour réduire l'impact sur les chiroptères (mais aussi la faune volante en général : insectes, oiseaux).

En particulier, les éventuels points d'eau (par exemple bassins de phytoépuration, cours d'eau, etc.) ne seront pas éclairés afin de préserver ces zones favorables à la chasse des chauves-souris lucifuges entre autres.

##### Efficacité de flux et pollution lumineuse en fonction du type de luminaire



### 6.3. ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut		Mesures	Niveau d'impact résiduel	
				Phase travaux	Phase travaux		Phase exploitation	Phase exploitation
Habitats	Plusieurs habitats favorables à la flore patrimoniale, dont la prairie ensoleillée au Nord de la zone, qui accueille l'Ophrys de Provence, ou encore les boisements de feuillus, qui accueillent l'Aristolochie.	Modéré	Risque de destruction d'habitat. Risque d'altération d'habitat.	Faible	Négligeable	ME1	Négligeable	Négligeable
Flore patrimoniale	De nombreuses Orchidées patrimoniales, dont l'Ophrys de Provence ont été identifiées. De plus, le Glaïeul d'Italie est présent sur site. Stations d'Aristolochie pistoloche et d'Aristolochie à feuilles rondes détectées.	Modéré	Risque de destruction de spécimens.	Faible	Négligeable	ME1	Très faible Si évitement total des secteurs à enjeux	Négligeable
Flore invasive	Deux espèces invasives recensées (Robinier faux-acacia et Yucca glorieux), non réglementées.	Très faible	Risque mineur de dispersion de spécimens.	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
Avifaune	Plusieurs espèces détectées. Une forte attractivité de la part de la ripisylve voisine au sud. Quelques espèces dont l'enjeu de conservation est moins fort utilisent le site pour l'alimentation et la nidification.	Modéré	Risque de destruction d'habitat. Risque de destruction de spécimens. Risque de dérangement de spécimens.	Faible	Négligeable	ME1, MR1	Négligeable	Négligeable
Chiroptères	Les enjeux concernent principalement les arbres remarquables (de grande taille, diamètre important, âgés) et les zones de feuillus.	Modéré globalement, <b>Fort localement</b>	Risque de destruction d'habitat (transit, chasse et gîte). Risque d'altération d'habitat (y compris pollution lumineuse). Risque de destruction d'individus. Risque de dérangement d'individus.	<b>Fort</b>	Faible	ME1, MR1, MR4	<b>Fort</b> En cas d'élagage / abattage	Négligeable
Autres mammifères	Une détection d'un Écureuil roux. Pas d'enjeu notable.	Faible	Risque mineur de destruction et d'altération d'habitat. Risque négligeable de destruction d'individus. Risque de dérangement d'individus.	Très faible	Négligeable	MR1	Négligeable	Négligeable

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut		Mesures	Niveau d'impact résiduel	
				Phase travaux	Phase travaux		Phase exploitation	Phase exploitation
Amphibiens	Quelques individus détectés au niveau des zones favorables (cours d'eau ponctuel très localisé).	Très faible <b>Modéré localement</b>	Risque faible de destruction et d'altération d'habitat. Risque mineur de destruction de spécimens. Risque de dérangement d'individus.	Très faible	Négligeable	MR1, MR2	Négligeable	Négligeable
Reptiles	Un individu détecté mais non identifié. Un habitat favorable aux reptiles.	Faible globalement, <b>Modéré localement</b>	Risque de destruction d'habitat. Risque d'altération d'habitat. Risque de destruction de spécimens. Risque de dérangement d'individus.	<b>Modéré</b>	Négligeable	MR1, MR3 La destruction altération d'habitat persiste	Très faible	Négligeable
Insectes et autres invertébrés	Pas d'espèces patrimoniales détectées au sein de la zone d'étude.	Très faible	Risque faible de destruction d'habitat et d'altération d'habitat. Risque mineur de destruction de spécimens (espèces non patrimoniales). Risque négligeable de dérangement d'individus.	Faible	Négligeable	ME1, MR1, MR4	Négligeable	Négligeable