

2024

pays de l'or
AGGLOMÉRATION

OUVRAGE DE PROTECTION RAPPROCHEE DE LANSARGUES CONTRE LES CRUES DE LA VIREDONNE COMMUNE DE LANSARGUES (34)

20/11/2024

ETAT INITIAL FAUNE – FLORE – HABITATS

Pour le compte de :
Pays de l'Or Agglomération



Naturalia Environnement SASU
AGENCE Occitanie
10 bis rue du Mas de la Treille
34 670 Baillargues

 **naturalia**
INGÉNIERIE EN ÉCOLOGIE
www.naturalia-environnement.fr

OUVRAGE DE PROTECTION RAPPROCHEE DE LANSARGUES CONTRE LES CRUES DE LA VIREDONNE

COMMUNE DE LANSARGUES (34)

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE COMPLET

Rapport remis-le :	20/11/2024
Pétitionnaire :	Pays de l'Or Agglomération
Coordination :	Diane BOUCHET & Amaury MELLIER chefs de projet
Rédaction générale :	Diane BOUCHET et ensemble des experts ci-dessous
Expert.e.s naturalistes :	Flore et Habitats : Romain SAUVE et Gabrielle AUBIN Invertébrés : Quentin MEURISSE Reptiles et Amphibiens : Damien JACQUET Mammifères : Emmanuel LUSSEAUD et Juliette PELLETIER Oiseaux : Emmanuel LUSSEAUD et Laurent PRECIGOUT ADNe : Laurent PRECIGOUT
Experte zones humides :	Maelle LETELLIER
Cartographie :	Gaëtan PAVIOLO

Suivi des modifications :

Version	Date des modifications	Commentaires
Diagnostic écologique – 2 Saisons (Hors ADNe)	23/08/2024	Première diffusion client (C. Raude – Pays de l'Or Agglomération ; C. Avesque – Antea Group)
Diagnostic écologique complet (avec ADNe)	20/11/2024	Première diffusion client (C. Raude – Pays de l'Or Agglomération)

Crédits photographiques :

L'ensemble des photographies présentées dans le présent document, sauf mentions contraires, ont été réalisées par l'équipe de Naturalia Environnement, dans le cadre des prospections relatives à l'étude du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Lansargues (2023-2024).

Observations sur l'utilisation du rapport :

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations de NATURALIA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
Table des illustrations	4
1 Introduction	7
2 Présentation du projet et contexte d'étude.....	9
2.1 Localisation de l'aire d'étude et du projet	9
3 Méthodes employées pour le diagnostic faune-flore-milieus naturels	10
3.1 Recherche bibliographique.....	10
3.2 Définition de l'aire d'étude / Zone prospectée	11
3.3 Stratégie / Méthodes d'inventaires des espèces ciblées	11
Choix des groupes taxonomiques étudiés.....	11
Calendrier des prospections / effort d'échantillonnage	12
Méthodes d'inventaires employées	13
Limites de l'étude	13
3.4 Critères d'évaluation des enjeux	13
Habitats et espèces patrimoniales	13
Cartographie de synthèse des enjeux.....	15
4 Bilan des protections et documents d'alerte.....	16
5 Etat initial écologique de l'aire d'étude	26
5.1 Les habitats	26
Description des habitats naturels et semi-naturels.....	26
Bilan sur les enjeux habitats naturels et semi-naturels	30
5.2 Les zones humides	31
Description des zones humides	31
Analyse de la bibliographie	31
Identification des zones humides – critère habitat et végétation	32
Identification des zones humides – critère sol.....	33
Bilan des enjeux concernant les zones humides	37
5.3 La flore	39
Analyse bibliographique	39
Résultats des investigations de terrain.....	40
5.4 La faune	44
Entomofaune 44	
Amphibiens 48	
Reptiles 52	
Poissons 54	
Mammifères 56	
Oiseaux 69	
Fonctionnalités écologiques	83
5.5 Cartographie de synthèse des enjeux écologiques	88
6 Conclusions.....	89
Bibliographie	90
Annexes	93

ANNEXE 1.	Méthodologie d'inventaires employées et limites intrinsèques.....	93
ANNEXE 2.	Liste des espèces floristiques observées sur l'aire d'étude	104
ANNEXE 3.	Liste des espèces faunistiques observées sur l'aire d'étude	106

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : localisation générale de l'aire d'étude	9
Figure 2 : localisation des sites du réseau Natura 2000 vis-à-vis de l'aire d'étude	20
Figure 3 : localisation des ZNIEFF vis-à-vis de l'aire d'étude.....	21
Figure 4 : localisation des périmètres délimités dans le cadre de Plans Nationaux d'Actions (PNA) vis-à-vis de l'aire d'étude (1/2)	22
Figure 5 : localisation des périmètres délimités dans le cadre de Plans Nationaux d'Actions (PNA) vis-à-vis de l'aire d'étude (2/2)	23
Figure 6 : localisation Espaces Naturels Sensibles (ENS) et des Sites classés vis-à-vis de l'aire d'étude.....	24
Figure 7 : localisation du réseau hydrographique et des zones humides vis-à-vis de l'aire d'étude	25
Figure 8 : Illustrations photographiques d'habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude (1/2)	27
Figure 9 : Illustrations photographiques d'habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude (2/2)	28
Figure 10 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude restreinte.....	29
Figure 11 : Cartographie du référentiel pédologique au droit du site d'étude.....	31
Figure 12 : tableau des classes d'hydromorphie des sols (source : GEPPA modifié).....	33
Figure 13 : déroulement du protocole des investigations pédologiques.....	34
Figure 14 : cartographie des sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude	35
Figure 15 : coupe caractéristique e l'Antroposol observé au sein de l'aire d'étude (réalisation : Naturalia Environnement) ...	36
Figure 16 : coupe caractéristique d'un calcosol observé au sein de l'aire d'étude (réalisation : Naturalia Environnement)	37
Figure 17 : cartographie des zones humides effectives recensées sur le site d'étude	38
Figure 18 : Illustration de la végétation vue depuis le pont au sud du site d'étude	40
Figure 19 : <i>Fumaria gaillardotii</i> , espèce patrimoniale observée lors des inventaires 2024	41
Figure 20 : cartographie de la flore patrimoniale observée au sein de l'aire d'étude	42
Figure 21 : Milieux aquatiques temporaires favorables au Leste sauvage et au Leste verdoyant	45
Figure 22 : Courtilière commune et son habitat sur le site	45
Figure 23 : Cartographie des observations et habitats d'espèces pour l'entomofaune patrimoniale	47
Figure 24 : ruisseau de la Viredonne favorable à la reproduction des amphibiens, et Crapaud épineux observé sur site	49
Figure 25 : Résultats des séquençages ADNe pour les amphibiens sur le site de Lansargues (Source : Spygen)	49
Figure 26 : Cartographie des habitats favorables aux amphibiens au sein de l'aire d'étude	51
Figure 28 : Résultats du séquençage ADNe pour la Cistude d'Europe sur le site de Lansargues	52
Figure 27 : Lézard des murailles observé et différents habitats favorables aux reptiles sur la zone d'étude.....	53
Figure 29 : Cours de La Viredonne et lieu des prélèvements pour l'analyse ADNe.....	54

Figure 30 : localisation des gîtes avérés et potentiels présents dans la bibliographie dans un rayon de 15km du site d'étude	58
Figure 31 : illustrations des arbres favorables au gîte des chiroptères	61
Figure 32 : illustrations des habitats favorables aux mammifères (<i>notamment au Campagnol amphibie et aux chiroptères</i>) : mare en haut à gauche au printemps et en été en haut au milieu, et photos du ruisseau	62
Figure 33 : illustrations des potentialités de gîtes anthropiques recensées sur site	63
Figure 34 : cartographie des observations et habitats d'espèces pour les mammifères	68
Figure 35 : illustrations des différents habitats associés aux cortèges d'oiseaux en présence	72
Figure 36 : Circaète Jean-le-Blanc, Alouette des champs et Faucon crécerelle (Naturalia, hors site).	73
Figure 37 : Fauvette mélanocéphale, Pic épeichette et Verdier d'Europe (Naturalia, hors site).	74
Figure 38 : Aigrette garzette, Mouette rieuse et Ibis falcinelle (Naturalia, hors site)	75
Figure 39 : cartographie des observations et habitats d'espèces patrimoniales pour les oiseaux	78
Figure 40 : éléments de trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) au niveau de l'aire d'étude éloignée (SRCE, 2017)	84
Figure 41 : sous-trames des milieux naturels et des cultures définis par le SRCE au niveau de l'aire d'étude éloignée (SRCE, 2017)	85
Figure 42 : carte de pollution lumineuse européenne (Source : Avex – 2011)	87
Figure 43 : cartographie de synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude	88
Figure 44 : Localisation des points IPA réalisés sur l'aire d'étude	101
Tableau 1 : bases de données en ligne et personnes ressources consultées	10
Tableau 2 : calendrier des prospections réalisées sur l'aire d'étude	12
Tableau 3 : récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection réglementaire à proximité de l'aire d'étude	16
Tableau 4 : synthèse des enjeux habitats naturels sur la zone d'étude et surfaces associées	30
Tableau 5 : synthèse des habitats naturels représentés sur le site d'étude caractéristiques de zones humides ou nécessitant une expertise pédologique	32
Tableau 6 : espèces floristiques patrimoniales recensées dans la bibliographie	39
Tableau 7 : espèces patrimoniales floristiques représentées sur le site d'étude	41
Tableau 8 : liste des espèces végétales envahissantes représentées au sein de l'aire d'étude	43
Tableau 9 : liste des espèces patrimoniales d'invertébrés citées dans la bibliographie et potentiellement présentes sur site	44
Tableau 10 : synthèse des espèces patrimoniales d'entomofaune observées ou considérées présentes au sein de l'aire d'étude	46
Tableau 11 : liste des espèces patrimoniales d'amphibiens citées dans la bibliographie locale et potentielles sur site	48
Tableau 12 : synthèse des espèces patrimoniales d'amphibiens observées ou considérées présentes au sein de l'aire d'étude	50
Tableau 13 : liste des espèces patrimoniales de reptiles citées dans la bibliographie locale et potentiellement présentes sur site	52
Tableau 14 : liste des espèces de poissons citées dans la bibliographie locale et potentielles sur site	54
Tableau 22 : liste des espèces piscicoles présentes sur l'aire d'étude	55

Tableau 15 : liste des espèces patrimoniales de mammifères citées dans la bibliographie locale et potentielles sur site	56
Tableau 16 : Synthèse de l'activité chiroptérologique du site sur les trois saisons inventoriées.....	58
Tableau 17 : synthèse des espèces patrimoniales de mammifères observées ou considérées présentes au sein de l'aire d'étude.....	64
Tableau 18 : liste des espèces d'oiseaux citées dans la bibliographie locale et potentiellement présentes sur site	69
Tableau 19 : synthèse des espèces patrimoniales d'avifaune observées ou considérées présentes au sein de l'aire d'étude	75
Tableau 20 : synthèse des enjeux faunistiques recensés sur l'aire d'étude.....	79
Tableau 21 : Classement des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE) adapté d'après INVMED, 2023	94

1 INTRODUCTION

La Viredonne est un cours d'eau naturel permanent qui s'étend sur près de 14 km de long, en continuité du ruisseau du Cornet, et qui rejoint le ruisseau le Berbian au niveau du canal de Lansargues. Ce cours d'eau est régulièrement sujet à des débordements qui peuvent provoquer des inondations au niveau du tissu urbain des communes de Valergues et Lansargues. Ces débordements fréquents justifient le zonage défini dans le cadre du plan de prévention du risque inondation (PPRI) qui s'applique sur ce secteur de la commune de Lansargues (zone de danger Rn et zones de précaution Rp et Bu).

Ce risque qui pèse sur les biens et personnes a motivé l'intégration de cette problématique lansarguoise dans le cadre de la définition du programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) à l'échelle du bassin de l'Or. Ainsi, ce PAPI intègre, parmi les actions prévues sur la période 2019-2024, la mise en place d'un système de protection collective à Lansargues en rive gauche de la Viredonne pour la protection de 80 habitations concernées par les inondations centennales en aval de la RD 189. Les bâtis situés en amont de la RD 189 doivent quant à eux être protégés par la mise en œuvre de mesures individuelles de réduction de la vulnérabilité. Cette mission est animée par la communauté d'agglomération du Pays de l'Or dans le cadre de sa compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI).

Le projet objet de la présente étude porte sur le système de protection collective à réaliser en aval de la RD 189 et sa motivation première est donc la mise en sécurité des biens et personnes face au risque d'inondations, à travers la mise en œuvre d'une action planifiée de façon cohérente à l'échelle du bassin versant.

Dans le cadre du grand enjeu de « protection et restauration des milieux aquatiques et des zones humides » du contrat de bassin versant de l'étang de l'Or, des travaux de restauration physique de la Viredonne ont été définis avec la meilleure intégration écologique possible, notamment grâce à la prise en compte des impacts de ce projet de restauration de cours d'eau sur la faune, la flore et les habitats naturels, dans le cadre d'une étude réalisée par Biotope en 2016. Les travaux sur la Viredonne ont ensuite été mis en œuvre et finalement réceptionnés en 2019, sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat Intercommunal d'Assainissement des Terres de l'Etang de l'Or (SIATEO), avec un appui technique du Symbo.

La conception et la mise en œuvre des travaux de ce système de protection collective de Lansargues contre les inondations par la Viredonne font l'objet d'une mission de maîtrise d'œuvre confiée à ANTEA GROUP et qui doit donc prendre en compte les travaux de restauration du cours d'eau qui ont été finalisés en 2019. Il s'agit là d'un enjeu important de conciliation entre l'objectif de réduction du risque inondation causé par la Viredonne et l'objectif de restauration écologique pour lequel des travaux ont déjà été réalisés sur ce cours d'eau.

NATURALIA est ainsi chargé de réaliser pour le compte du Pays de l'Or agglomération, l'étude d'incidences relative à ce projet de mise en place d'un système de protection rapprochée de la commune de Lansargues (34) contre les crues de la Viredonne. Le prérequis à l'évaluation des incidences quelles qu'elles soient est la réalisation d'un état initial, qui peut, selon les cas de figures, aller d'un prédiagnostic écologique à un diagnostic complet (ensemble du cycle biologique).

Dans le cas présent, un diagnostic écologique complet est transmis à la maîtrise d'ouvrage, fournissant un état initial suffisant dans la perspective d'un besoin d'étude d'impact.

La prise en compte du milieu naturel est aujourd'hui une partie importante de toute étude d'impact. L'article L 110-1 du Code de l'Environnement précise que « *la protection des espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent, leur mise en valeur, leur restauration, leur remise en état et leur gestion, sont d'intérêt général* ».

Le 1^{er} juin 2012 une première réforme des études d'impact a été publiée ayant pour objectif de mieux cibler celles-ci sur les enjeux environnementaux. Plus récemment, à la suite des travaux sur la modernisation du droit de l'environnement menés depuis 2012, et dans le but d'achever la transposition de la Directive 2011/92/UE relative aux études d'impact (modifiée par la directive 2014/52/UE), le nouveau décret du 11 août 2016 portant réforme de l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes a été publié (ordonnance n°2016-1058 du 03/08/2016).

Cette réforme permet notamment d'achever la mise en conformité du droit national vis-à-vis du droit européen et de clarifier les modalités du processus d'évaluation environnementale. La révision de la nomenclature des projets en annexe du décret précité, induit une réduction du nombre d'études d'impact systématiques au profit de la procédure d'examen au cas par cas, dont le contenu a été renforcé avec la mise en place de nouveaux cerfa (R.122-3 CE).

Le contenu de l'étude d'impact a été précisé (R.122-5 CE) renforçant la volonté de considérer un projet d'ensemble pour lequel la totalité des caractéristiques et des opérations ayant un lien fonctionnel entre elles, sont considérées dans l'analyse des impacts. La séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser) qui était jusque-là considérée comme un élément de cette étude d'impact se voit renforcée et affirmée, puisqu'elle est à présent inscrite de manière indépendante dans le dispositif législatif (art. L. 110-1 CE).

En parallèle de la réforme de l'évaluation environnementale, la loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages promulguée le 08/08/2016, vient consolider la démarche de compensation écologique, dans le cas où les mesures d'évitement et de réduction sont insuffisantes. Le texte de loi intègre en effet, un chapitre dédié spécifiquement à l'élargissement de ses modalités (chapitre III « *compensation aux atteintes à la biodiversité* »).

Le présent rapport constitue la version provisoire de l'étude d'incidences du projet d'ouvrage de protection rapprochée de Lansargues contre les crues de la Viredonne porté par LE PAYS DE L'OR AGGLOMERATION. Il vise à fournir au maître d'ouvrage un état initial de l'environnement basé sur des recherches bibliographiques et la réalisation d'investigations de terrain intégrant la faune, la flore et les milieux naturels (réalisées en 2023-2024). Il s'attache également à hiérarchiser les enjeux faunistiques et floristiques sur le site d'étude et établir la sensibilité écologique de l'aire d'étude vis-à-vis du projet. Les impacts du projet sur la biodiversité seront par la suite évalués et des mesures visant à éviter et réduire les impacts bruts seront proposées, selon la chronologie de la séquence ERC.

2 PRESENTATION DU PROJET ET CONTEXTE D'ETUDE

2.1 LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE ET DU PROJET

Le projet est localisé à Lansargues, dans le département de l'Hérault en région Occitanie (ex Languedoc-Roussillon, Figure 1).

Le site d'implantation du projet s'étend sur 500 mètres linéaires environ, en limite ouest du tissu urbain communal, le long du cours d'eau de la Viedonne. Le tronçon concerné par ce système de protection et qui fait l'objet de l'étude est plus particulièrement situé entre la route de Mudaison (RD 189) au nord et l'avenue Marius Alès/Route de Mauguio (RD 24) au sud. L'aire d'étude immédiate, qui a fait l'objet des inventaires naturalistes par les écologues s'étend au-delà du linéaire strict de projet pour prendre en compte la zone d'influence du projet. L'ensemble couvre une surface de 4,5 ha (Figure 1). A ce jour, un chemin parcourt cet espace situé à l'interface entre les habitations visées par le système de protection et le cours d'eau et les parcelles cultivées en vigna plus à l'ouest.

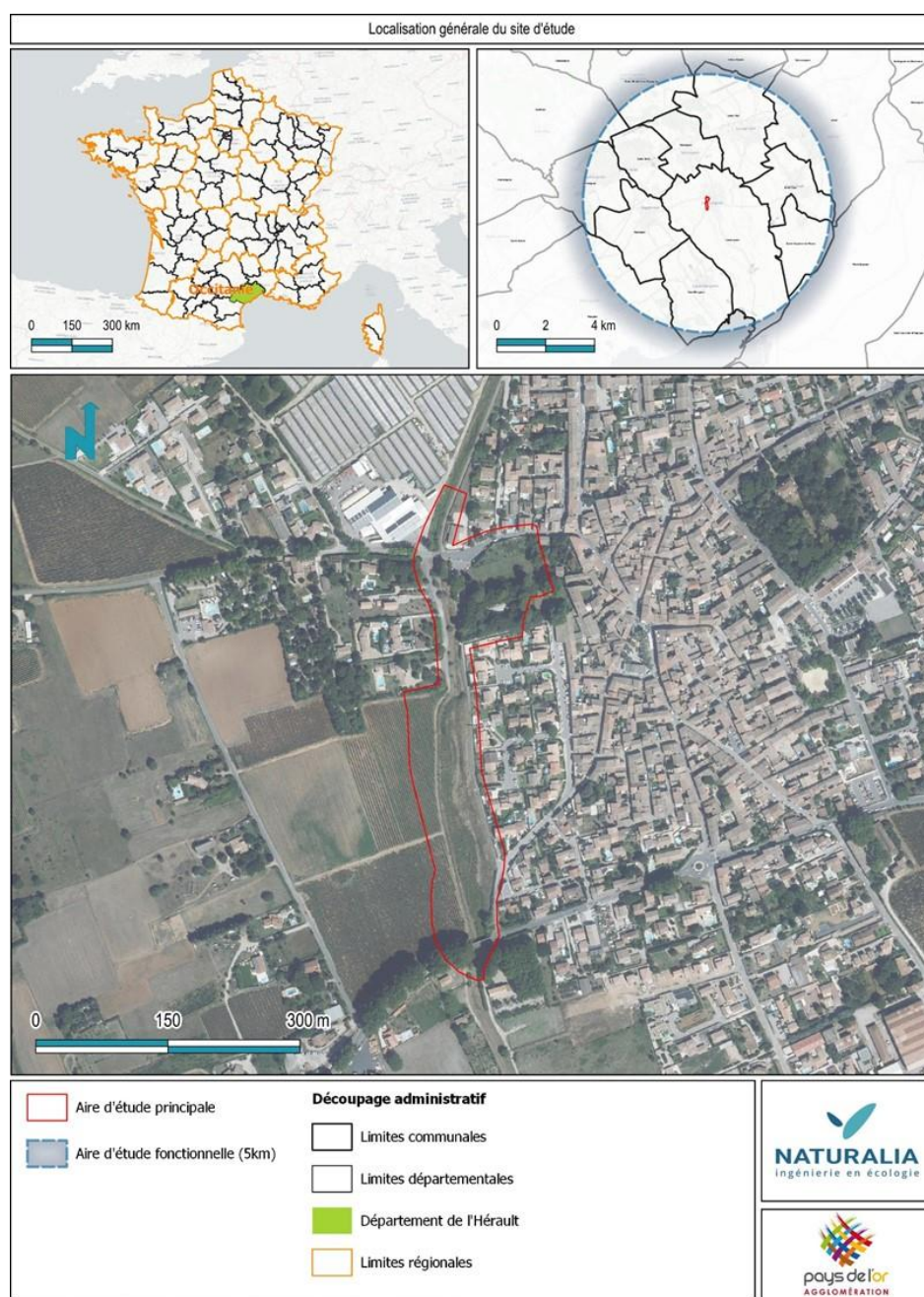


Figure 1 : localisation générale de l'aire d'étude

3 METHODES EMPLOYEES POUR LE DIAGNOSTIC FAUNE-FLORE-MILIEUX NATURELS

3.1 RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'Etat (DREAL, INPN, ...), des institutions, bibliothèques en ligne, guides et atlas, *etc.* Puis, les données naturalistes relatives à la zone d'étude et aux communes concernées ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études règlementaires antérieures et autres). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée).

La bibliographie a été appuyée, le cas échéant, par une phase de consultation auprès de diverses structures et personnes ressources présentées dans le tableau ci-dessous.

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain.

Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

Tableau 1 : bases de données en ligne et personnes ressources consultées

Structure	Sites consultés ou personnes contactées	Données
Atlas des libellules et des papillons de jour en région LR	http://www.libellules-et-papillons-lr.org/	Données consultées/obtenues
DREAL Occitanie	Base de données en ligne - Fiches ZNIEFF et Natura 2000	Données consultées
Faune Languedoc-Roussillon	Base de données en ligne - http://faune-lr.org/	Données consultées
GCLR Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Blandine CARRÉ, animatrice du PNA Languedoc Roussillon Localisation des gîtes et colonies connues sur le territoire de Montpellier Métropole (cartographies)	Données obtenues
	Base de données en ligne - http://maps.asso-gclr.fr/index.php/view/map/?repository=cartes&project=Cartes_de_repartition_LR	Données consultées
GEORISQUES (en association avec le BRGM, Bureau de Recherches Géologiques et Minières)	Banque de données nationale des cavités souterraines et anciens ouvrages abandonnés en France métropolitaine Cavités souterraines Géorisques - Ministère de la transition écologique (georisques.gouv.fr)	Données consultées
Grottocenter	Base de données participative dédiée aux spéléologues et regroupant des cavités souterraines https://grottocenter.org/	Données consultées
MNHN Muséum National d'Histoire Naturelle (OpenObs)	Base de données nationale en ligne https://openobs.mnhn.fr/	Données consultées
INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel	Base de données en ligne https://inpn.mnhn.fr/collTerr/biodiversity/INSEEC34127	Données consultées
Malpolon	Base de données en ligne - http://www.bdd-inee.cnrs.fr/spip.php?article43	Données consultées/obtenues
Naturalia environnement	Base de données en interne	Données consultées/obtenues
Observado	Base de données en ligne - http://observado.org/	Données consultées

Structure	Sites consultés ou personnes contactées	Données
OcNat Union des associations naturalistes d'Occitanie	Base de données en ligne - https://biodiv-occitanie.fr//commune/34127	Données consultées
ONEM Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens	Base de données en ligne (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen) http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale	Données consultées/obtenues
SINP Système d'Information sur la Nature et les Paysages	Visualiseur des données en lignes via l'atlas SINP-Oc http://188.130.27.41/atlas/commune/34127 Demande d'extraction des observations précises de la flore (Adhérent SINP Occitanie)	Données consultées / obtenues
SRCE LR	http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-de-coherence-ecologique-r2017.html	Données consultées/obtenues

3.2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE / ZONE PROSPECTEE

La définition de l'aire d'étude s'appuie sur les recherches bibliographiques et la connaissance des espèces et taxons représentés sur le site et/ou potentiels.

Le milieu naturel et semi-naturel est donc analysé selon plusieurs échelles :

➤ Aire d'étude restreinte (= aire d'étude principale = zone d'étude faune-flore)

Une première échelle locale constitue la zone d'étude, périmètre dans lequel ont été inventoriées précisément les habitats et les espèces (faune et flore). Elle englobe l'emprise du projet estimée (en fonction de l'état de connaissance de ce dernier) et ses alentours, permettant de mettre en évidence les connexions et axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux. L'aire d'étude est représentée en rouge sur les cartographies du document et représente une surface de 4,5 ha au total (Figure 1).

A noter que l'utilisation des termes « aire d'étude » et « zone d'étude » dans le cadre du présent dossier, fait référence à la zone d'étude restreinte.

➤ Zone d'étude éloignée (= zone d'étude tampon à large échelle)

Cette deuxième échelle prend en compte un rayon de 2, 5 ou 10 km autour de la zone d'étude locale selon le taxon (2 km pour la flore, 10 km pour les grands rapaces et les chauve-souris). Pour l'appréhension des périmètres d'inventaires et réglementaires tels que les ZNIEFF ou les sites Natura 2000 un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude restreinte est considéré, permettant d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude.

3.3 STRATEGIE / METHODES D'INVENTAIRES DES ESPECES CIBLEES

CHOIX DES GROUPES TAXONOMIQUES ETUDIES

CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS : l'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.

CONCERNANT LA FAUNE : l'étude s'est focalisée sur les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, Poissons) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates.

CALENDRIER DES PROSPECTIONS / EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site entre novembre 2023 et juillet 2024 :

Tableau 2 : calendrier des prospections réalisées sur l'aire d'étude

Groupe	Expert de terrain	Date (D=diurne / N=nocturne)	Conditions météorologiques
Flore et habitats naturels	Romain SAUVE	08/11/2023	Favorable : temps sec et ensoleillé, vent nul
	Romain SAUVE Gabrielle AUBIN	21/03/2024	Favorable
	Gabrielle AUBIN	03/05/2024	Favorable
	Gabrielle AUBIN	04/06/2024	Favorable
Invertébrés	Quentin MEURISSE	17/04/2024	Peu favorable : températures fraîches (17°C), ciel faiblement nuageux, vent fort
		17/05/2024	Favorable : températures douces (22°C), ciel ensoleillé, vent modéré
		28/06/2024	Favorable : températures chaudes (28°C), ciel ensoleillé, vent nul
		24/07/2024	Favorable : températures chaudes (29-33°C), ciel ensoleillé, vent modéré à fort
Amphibiens	Damien JACQUET	27/02/2024 (N)	Favorables : lendemain de pluie, températures douces, vent nul
Reptiles		16/04/2024 (D) 07/05/2024 (D)	Favorables : temps chaud, ciel clair, vent nul Favorables : temps chaud, ciel clair, vent nul
Mammifères	Emmanuel LUSSEAUD	03/04 au 05/04/2024 (N) 05/04/2024 (D)	Peu favorable : Nuageux, températures assez fraîches, temps humide (non pluvieux), peu de vent Peu favorable : Nuageux, températures assez fraîches, temps humide (non pluvieux), peu de vent
	Juliette PELLETIER	08/07 au 10/07/2024 (N) 10/07/2024 (D)	Favorable : Ciel clair, temps chaud et sec, pas de vent Favorable : Ciel clair, temps chaud et sec, pas de vent
		30/09/2024 (D) 30/09 au 02/10/2024 (N)	Favorable : ciel clair, température moyenne, peu de vent Favorable : ciel nuageux, température moyenne, peu de vent
Oiseaux	Laurent PRECIGOUT	08/11/2023 (D)	Favorable : temps sec et ensoleillé, vent nul
		12/03/2024 (D)	Favorable : Ciel clair, temps sec et doux, vent nul
		16/04/2024 (D)	Favorable : Ciel couvert, temps sec et doux, vent faible
	Emmanuel LUSSEAUD	13/05/2024 (N)	Favorable : Ciel couvert, temps sec et chaud, vent nul
	Emmanuel LUSSEAUD	05/06/2024 (D)	Favorable : Ciel couvert, temps sec et chaud, vent nul
ADNe (amphibiens, Poissons, Cistude d'Europe)	Laurent PRECIGOUT	12/03/2024 (D)	Favorable : Ciel clair, temps sec et doux, vent nul
		16/04/2024 (D)	Favorable : Ciel couvert, temps sec et doux, vent faible
Zones humides (sondages pédologiques)	Maelle Letellier	09/04/2024 (D)	Favorable : temps sec et ensoleillé, vent nul

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un groupe taxonomique donné. Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude.

Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

METHODES D'INVENTAIRES EMPLOYEES

Ces inventaires faunistiques et floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial et/ou protégées.

Les inventaires ont été réalisés à une période jugée favorable à l'observation des groupes faunistiques ou floristiques identifiés. Durant ces prospections diurnes (et nocturnes pour les amphibiens, les oiseaux et les chiroptères), chaque enjeu identifié a fait ainsi l'objet d'un pointage précis. Les éléments remarquables ont également été identifiés, tels que des arbres susceptibles d'abriter des coléoptères saproxyliques, des chauves-souris, des oiseaux, etc.

Pour des raisons de clarté, le détail des méthodologies d'inventaires employées dans le cadre de cette étude est **disponible en annexe 1** du présent document.

LIMITES DE L'ETUDE

Certaines limites sont intrinsèques aux taxons étudiés. Celles-ci, liées à l'étude du vivant, sont évoquées en annexe dans le cadre des méthodologies d'inventaire propre à chaque groupe biologique.

Les limites générales spécifiquement rencontrées lors de la présente étude, sont citées ci-après :

Flore et habitats naturels :

L'ensemble des espèces patrimoniales attendues au vu des habitats ont été prospectées à la bonne époque. L'unique limite réside dans la non-prospection du jardin arboré appartenant à une propriété privée et murée, qui n'a pu faire l'objet de prospection physique qu'à l'automne 2024. Ce dernier de par son aspect anthropisé et entretenu n'est pas susceptible d'accueillir la flore patrimoniale pressentie.

Faune :

Le caractère privé et clôturé de certains secteurs (parcs et jardins) de la zone d'étude en a limité l'accès sur une partie de la période de prospection. Cette limite est toutefois à minimiser, du fait de la taille restreinte de ces secteurs par rapport à l'aire d'étude complète et de leur caractère anthropisé, et du fait que des contacts à distance (écoute, observation vue et à la jumelle, ...) étaient possibles sur ces secteurs.

3.4 CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX

HABITATS ET ESPECES PATRIMONIALES

Définition : espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser la valeur patrimoniale des espèces ou habitats rencontrés :

- Espèces déterminantes des ZNIEFF de 3^{ème} génération en région Occitanie (voire prise en compte du statut remarquable ou déterminant ZNIEFF dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon pour certains taxons) ;
- Espèces d'intérêt communautaire (directives européennes Oiseaux et Habitats-Faune-Flore) ;
- Espèces protégées sur le territoire national ou en ex région Languedoc-Roussillon ;
- Espèces des listes ou livres rouges (européennes, nationales, régionales...) ;
- Espèces endémiques ou sub-endémiques ;
- Espèces en limite d'aire de répartition ou présentant une aire disjointe ;
- Espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de certains biotopes, souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

A noter que l'enjeu de conservation d'une espèce n'est pas toujours en adéquation avec l'enjeu réglementaire de l'espèce, compte-tenu des différentes logiques successives ayant conduit à l'élaboration des listes d'espèces protégées (non chassabilité, non dangerosité, état de conservation...).

HIERARCHISATION DES ENJEUX

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat permet de hiérarchiser les secteurs de la zone d'étude en fonction de leur niveau de sensibilités. Il convient de distinguer le niveau d'enjeu régional de l'enjeu local. Le niveau d'enjeu local traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle. De la même manière, l'enjeu régional traduit la responsabilité régionale vis-à-vis de l'espèce. Les critères suivants sont utilisés :

- La chorologie ou répartition mondiale de l'espèce : répartition large (cosmopolite) à très localisée (endémique stricte) ;
- La répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : distribution morcelée, limite d'aire de répartition, isolat... ;
- La représentativité locale : présence ou non d'autres stations à l'échelle locale ;
- L'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : état de conservation intrinsèque de la population permettant d'évaluer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- La taille de la population en jeu (estimatif), ramenée à la démographie de l'espèce ;
- La qualité et la naturalité de l'habitat occupé (milieux primaires vs milieux secondaires) ;
- La dynamique évolutive de l'espèce : favorisée par des conditions climatiques avantageuses ou des mutations génétiques, en pleine régression de par leur sensibilité aux facteurs anthropiques, etc.... Cette évolution peut modifier fortement les enjeux identifiés ;
- Le statut biologique sur la zone d'étude : transit, alimentation, reproduction ;
- La résilience de l'espèce : degré de tolérance aux perturbations ;
- Son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée) ou local, dynamique de la population, tendance démographique, connectivité avec d'autres foyers de présence de l'espèce.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (surface, spécificités locales...).

Remarque : Pour certaines espèces et habitats, le niveau d'enjeu régional est déjà calculé pour l'ex-région Languedoc-Roussillon :

- Espèces et habitats Natura 2000 (publication validée par la DREAL de Kleszczewski & Ruffray, version 18).
- Espèces de mammifères (dont chiroptères), amphibiens, reptiles, oiseaux nicheurs, poissons et odonates présents en LR (document produit par la DREAL et le CSRPN, version 1.4 de septembre 2019).

Lorsqu'elle est disponible, cette note est alors directement utilisée dans ce rapport.

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, NATURALIA a défini 6 classes d'enjeux représentés comme suit :



À noter que pour les habitats uniquement, une cinquième catégorie a été définie, à savoir l'enjeu « nul » correspondant aux surfaces artificialisées et/ou imperméabilisées, toujours défavorables à la faune et à la flore.

Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. Ils définissent ainsi l'enjeu local.

➤ Espèces ou habitats à enjeu « Très fort » :

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés ou pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs et/ou une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Il peut également s'agir de sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. La plupart du temps, ces espèces utilisent l'aire d'étude pour la reproduction (phase pour laquelle les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques).

➤ Espèces ou habitats à enjeu « Fort » :

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une

part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Assez fort »**

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces ou habitats :

- ♦ Dont l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen, ...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».
- ♦ Dont la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrants ou de stations)
- ♦ En limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- ♦ Indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Modéré » :**

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Faible » :**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

➤ **Habitats considérés à enjeu « Nul » :**

Aucune espèce ne peut prétendre à un enjeu « nul ». Cependant, certains milieux d'origine anthropique et en particulier ceux des surfaces fortement artificialisées et imperméabilisées comme les routes, parkings, sites industriels, bâtiments, etc, peuvent présenter un enjeu nul en terme d'« habitat naturel ou semi-naturel ». Ces secteurs peuvent néanmoins présenter un certain intérêt en tant qu'habitats d'espèces et sont considérés dès lors comme « non nuls » lors de l'évaluation des habitats d'espèces de la faune et de la flore.

CARTOGRAPHIE DE SYNTHESE DES ENJEUX

Suite à la hiérarchisation des enjeux pour chaque habitat et espèce concernés par le projet, il s'agit de représenter spatialement les niveaux d'enjeux cumulés à l'échelle de la zone d'étude. La cartographie de synthèse des enjeux tient compte de plusieurs facteurs : valeur écologique de l'habitat naturel, valeur écologique et richesse de la faune et de la flore observées. À noter que la valeur d'un taxon, dans la représentation cartographique, peut varier d'un secteur à un autre, en fonction de la qualité de l'habitat (primaire ou secondaire), de son attractivité et de son rôle dans le cycle biologique de l'espèce considérée (reproduction, transit, autre). Par exemple, pour une espèce d'amphibien d'enjeu local fort, une mare (habitat de reproduction) peut être classée en enjeu fort, tandis qu'un enjeu faible sera attribué à un habitat terrestre peu attractif. Par ailleurs, l'enjeu intrinsèque d'un groupe peut être réévalué à la hausse ou à la baisse, selon la diversité spécifique représentée au sein de ce même groupe pour une localité ou un habitat d'espèce donné. Les habitats naturels étant à la base du fonctionnement des écosystèmes et déterminant la naturalité des espaces étudiés, une plus grande importance leur est donnée lors du calcul des enjeux.

L'utilisation de plusieurs variables écologiques permet d'être plus précis dans l'interprétation des résultats et ainsi d'éviter une catégorisation qui négligerait des aspects importants.

4 BILAN DES PROTECTIONS ET DOCUMENTS D'ALERTE

Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à celle entre les périmètres d'inventaires et réglementaires et l'aire d'étude. Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site de la DREAL.

L'appréciation des liens écologiques, jugés significatifs ou non significatifs, entre l'aire d'étude et les périmètres étudiés est basée sur différents critères plus ou moins cumulatifs :

- La **distance** entre l'aire d'étude et le périmètre considéré. A noter : lorsque l'aire d'étude est comprise au sein même d'un périmètre ou l'intercepte, le lien écologique est jugé significatif.
- La **similitude d'habitats et de cortèges d'espèces** entre l'aire d'étude et le périmètre considéré ;
- La **capacité de dispersion** des espèces emblématiques du périmètre considéré ;
- La **présence/absence de corridor écologique et d'entité paysagère** permettant aux espèces de circuler entre l'aire d'étude et le périmètre considéré (cours d'eau et leur ripisylve, trame agricole, alignements d'arbres...) ;
- La **présence/absence de barrière géographique**, d'origine anthropique essentiellement, qui fragilisent les connexions écologiques entre l'aire d'étude et le périmètre considéré (axe routier majeur, voie ferrée, tissu urbain dense...).

Remarques : pour certains périmètres, l'absence d'information relative au milieu naturel, et aux espèces présentes notamment, rend difficile l'appréciation des liens écologiques.

Tableau 3 : récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection réglementaire à proximité de l'aire d'étude

(les lignes bleutées indiquent les périmètres recoupant la zone d'étude)

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude	Espèces/Habitats emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
Natura 2000	Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR9101408 Étang de Mauguio	2,5 km	Cistude d'Europe Lagunes côtières, Prés salés méditerranéens, Dunes mobiles embryonnaires, Mares temporaires méditerranéennes, Forêts galeries à Salix alba et Populus alba...	Significatif Des habitats favorables à la présence de certaines espèces sont présents au sein de l'aire d'étude, qui est fonctionnellement connectée pour les espèces les plus mobiles.
	Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9112017 Étang de Mauguio	2,5 km	Butor étoilé, Échasse blanche, Pluvier doré, Talève sultane, Aigrette garzette, Bihoreau gris, Milan noir, Outarde canepetière, Busards des roseaux et St-Martin, Marouette ponctuée, Sternes caspienne, naine, pierregarin, caugek, Martin-pêcheur d'Europe, Rollier d'Europe, Fauvette pitchou	
Site de la convention RAMSAR	FR7200017 La Petite Camargue	2,9 km	Lys de mer, Orchis à odeur de Punaise, Saladelle de Girard, Euphorbe péplis, Butor étoilé, Crabier chevelu, Flamant rose, Busard des roseaux, Échasse blanche, Sterne naine, Guifette moustac, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Rollier d'Europe, Pie-grièche à poitrine rose, Alose feinte, Lamproie marine, Pélodade cultripède, Lézard ocellé, Cistude d'Europe, Emyde lépreuse, Minioptère de Schreibers, Grand murin, Grand rhinolophe, Grand capricorne, Diane, Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin	Significatif Des habitats favorables à la présence de certaines espèces sont présents au sein de l'aire d'étude, qui est fonctionnellement connectée pour les espèces les plus mobiles.
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I	910030364 Mas des Caves	2,7 km	Stipe chevelue ; Minioptère de Schreibers, Petit murin, Grand rhinolophe	Non significatif Ce périmètre est situé à distance de l'aire d'étude et la connectivité est limitée par la présence d'éléments de rupture (routes et tissus urbains).
	910030404	4,5 km	Nivéole d'été ; Rollier d'Europe	Non significatif Ce périmètre est situé à distance de l'aire d'étude et

	Vallée de la rivière du Bérange			la connectivité est limitée par absence de milieux favorables entre ces périmètres.
	910030407 Garrigues de Castries	4,2 km	Ail petit moly, Gagée de Granatelli, Millepertuis tomenteux, Hélianthème à feuilles de Lédum ; Triton marbré	Non significatif Ce périmètre est situé à distance de l'aire d'étude et la connectivité est limitée par la présence d'éléments de rupture (routes et tissus urbains).
	910014606 La Palus Nord	4,9 km	Outarde canepetière, Vulpin bulbeux, Scirpe à une écaille, Euphorbe des marais, Hydrocharis morène, Nivéole d'été, Romulée ramifiée, Pissenlit des marais	Non significatif Ce périmètre est situé à distance de l'aire d'étude et la connectivité.
	910010749 Etang de l'Or	4,2 km	Lamproie marine, Gobie noir, Blennie paon, Canard chipeau, Nette rousse, Lusciniole à moustaches, Rousserolle turdoïde, Flamant rose, Zostère maritime, Zostère naine	Non significatif Aucun habitat favorable aux espèces visées par ce périmètre, situé à distance de la zone de projet.
	910010746 Marais de Cros Martin et de Fanguière	3,5 km	Pélobate cultripède, Lusciniole à moustaches, Butor étoilé, Echasse blanche, Vulpin bulbeux, Armoise de France, Bassia hirsute, Scammonée aiguë, Scirpe à une écaille, Chiendent à feuille de scirpe, Nivéole d'été, Luzerne ciliée, Jonc des chaisiers, Scorzonère à petites fleurs, Cistude d'Europe	Significatif Des habitats favorables à la présence de certaines espèces sont présents au sein de l'aire d'étude, qui est fonctionnellement connectée pour les espèces les plus mobiles.
	910030325 Mare du Christoulet	4,3 km	Grande aigrette, Busard cendré, Flamant rose, Butome en ombelle, Crypside faux choïn, Scirpe à une écaille, Gratiole officinale, Orge genouillée, Inule des fleuves, Jonc du littoral, Jonc pygmée, Jonc strié, Salicaire à trois bractées, Œnanthe intermédiaire, Alpeste bleuâtre, Pulicaire de sicile, rainette méridionale, Grenouille rieuse...	Non significatif Ce périmètre est situé à distance de l'aire d'étude et la connectivité est limitée par l'absence de lien direct entre ces périmètres au niveau du réseau hydrographique.
	910010750 Marais de Tartuguière et du Grès	2,1 km	Pélobate cultripède, Grenouille de Pérez ; Cistude d'Europe ; Diane ; Rousserolle turdoïde, Lusciniole à moustaches, Butor étoilé, Œdicnème criard, Coucou geai, Rollier d'Europe, Avocette élégante, Outarde canepetière, Chevalier gambette ; Vulpin bulbeux, Bassia hirsute, Cresse de Crête, Euphorbe des marais, Linaire grecque, Nivéole d'été, Renouée des sables...	Significatif Des habitats favorables à la présence de certaines espèces sont présents au sein de l'aire d'étude, qui est fonctionnellement connectée pour les espèces les plus mobiles.
ZNIEFF de type II	910010743 - Complexe paludo-laguno-dunaire des étangs montpelliérains	2,1 km	Pélobate cultripède, Grenouille de Pérez ; Cistude d'Europe, Psammodrome d'Edwards, Léopard ocellé ; Anguille d'Europe ; Diane, Naïade au corps vert, Leste sauvage, Sympétrum méridional, Aeschne affine ; Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Murin de Natterer ; Rousserolle turdoïde, Lusciniole à moustaches, Butor étoilé, Œdicnème criard, Pipit rousseline, Coucou geai, Rollier d'Europe, Sterne hansel, Outarde canepetière, Chevalier guignette ; Vulpin bulbeux, Orchis à odeur de punaise, Bassia hirsute, Armoise bleuâtre de France, Cresse de Crête, Gratiole officinale, Grand statice, Nivéole d'été, Luzerne ciliée, Isoète de Durieu...	Significatif Des habitats favorables à la présence de certaines espèces sont présents au sein de l'aire d'étude, qui est fonctionnellement connectée pour les espèces les plus mobiles.
Plan National d'Actions (PNA)	Aigle de Bonelli - Zones Erratismes - O_AQUFAS_ZE_001 « Camargue-Crau »	2,5	Aigle de Bonelli	Non significatif Aucun habitat favorable à l'espèce au niveau de la zone de projet.

	Butor étoilé - O_BOTSTE_RE_014 - Marais du Grès	3 km	Butor étoilé	Non significatif Aucun habitat favorable à l'espèce au niveau de la zone de projet
	Emyde lépreuse - Domaine vital - R_MAULEP_DV_018 - Canal Lunel_p	3,8 km	Emyde lépreuse	Significatif Des habitats favorables à la présence de l'espèce sont présents au sein de l'aire d'étude, qui reste fonctionnellement connectée via le réseau hydrographique
	Lézard ocellé - R_TIMLEP_TU_517 - Herault, Valergues	1 km	Lézard ocellé	Non significatif Aucun habitat favorable à l'espèce au niveau de la zone de projet
	Odonates - L_ODONAT_TU_064 - LUNEL	3,2 km	Gomphe de Graslin, Cordulie à corps fin	Significatif Des habitats favorables à la présence de ces espèces sont présents au sein de l'aire d'étude, qui reste fonctionnellement connectée via la matrice paysagère
	Outarde – Domaine vital restreint - O_TETTET_DV_177	4,1 km	Outarde	Non significatif Aucun habitat favorable à l'espèce au niveau de la zone de projet
	Outarde – Domaine vital élargi - O_TETTET_DV_177	4,1 km		
	Outarde – Hivernage - O_TETTET_ZH_044	1 km		
	Pie-grièche méridionale - O_LANMER_DV_021 - Saint-Christol	3,9 km	Pie-grièche méridionale	Non significatif Aucun habitat favorable à l'espèce au niveau de la zone de projet
	Chiroptères - 24019958	Inclus	-	Significatif Des habitats favorables au transit, à l'alimentation voire la reproduction de certaines espèces de ce groupe sont présents au sein de l'aire d'étude
	Cistude d'Europe	Inclus	Cistude d'Europe	Significatif Des habitats favorables à la présence de l'espèce sont présents au sein de l'aire d'étude, qui reste fonctionnellement connectée via le réseau hydrographique
Espace Naturel Sensible (ENS)	ENSGard41 Vallée du Vidourle	2,4 km	Gomphe de Graslin	Significatif Des habitats favorables à la présence de l'espèce sont présents au sein de l'aire d'étude, qui reste fonctionnellement connectée via le réseau hydrographique
	cd34_domdepartement auxens.58 Tartuguière	2,7 km	-	Significatif Connecté à ce périmètre via le réseau hydrographique
	cd34_domdepartement auxens.60	3,9 km	-	Significatif fonctionnellement

	Etang de l'Or Mauguio			connectée via le réseau hydrographique
	cd34_domdepartement auxens.102 Maison de guardian	4,1 km	-	Non significatif
Sites de compensation	1540 - Aménagement du lido du Petit et du Grand Travers (Mauguio-Carnon)	4,2 km	Pélobate cultripède, Crapaud calamite, Psammodrome d'Edwards, Orchis à odeur de vanille	Significatif Des habitats favorables à la présence de certaines espèces sont présents au sein de l'aire d'étude, qui est fonctionnellement connectée.
	1737 et 1738 - Doublement de la RD 61 reliant Lunel à la Grande Motte (Marsillargues)	4,8 km	Nivéole d'été, Outarde canepetière, Diane	Significatif Des habitats favorables à la présence de certaines espèces sont présents au sein de l'aire d'étude, qui est fonctionnellement connectée.
	1856 - Mise en sécurité de l'aéroport de Montpellier	4,9 km	Diane, Sterne pierregarin, Avocette élégante, Flamant rose, Gravelot à collier interrompu, Sterne naine, Echasse blanche	Significatif Des habitats favorables à la présence de certaines espèces sont présents au sein de l'aire d'étude, qui est fonctionnellement connectée.
Sites du Conservatoire des espaces naturel	FR1506782 - Valergues - parcelle acquise en maîtrise foncière	3,5 km		Significatif fonctionnellement connectée via le réseau hydrographique
	FR1506790 - Palus nord	4,8 km	-	Non significatif Ce périmètre est situé à distance de l'aire d'étude et la connectivité.
Sites classés	SC1983122801 - L'Etang de Mauguio	2,9 km	-	Significatif
Zones humides à confirmer par des prospections de terrain	34CG340036	1,8 km	-	Significatif Connecté à ces zones humides via le réseau hydrographique
	34CG340038	3,3 km		
	34CG340043	4,7 km		
	34CG340132	4,3 km		
	34CG340317	2,7 km		

Synthèse de la consultation des documents d'alerte :

L'aire d'étude immédiate est liée fonctionnellement à de nombreux espaces d'intérêt écologique au sein de l'entité « ensemble des plaines de l'Hérault, sous l'influence de Montpellier ». Parmi ces périmètres qui présentent un lien écologique significatif avec l'aire d'étude, deux la recoupent tandis que les autres, situés à distance, y sont connectés à travers le réseau hydrographique et la matrice paysagère favorable au déplacement de certaines espèces jusqu'à l'aire d'étude.

Contraintes en termes de réglementation environnementale :

L'aire d'étude entretient un lien écologique jugé significatif avec les sites Natura 2000 ZPS FR9112017 et ZSC FR9101408 « Étang de Mauguio », désignés respectivement au titre de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats. Ce lien est justifié par la présence de milieux favorables à l'expression d'habitats ou espèces visés par ces sites Natura 2000. Une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 (à minimum) devra donc être réalisée dans le cadre de ce projet.

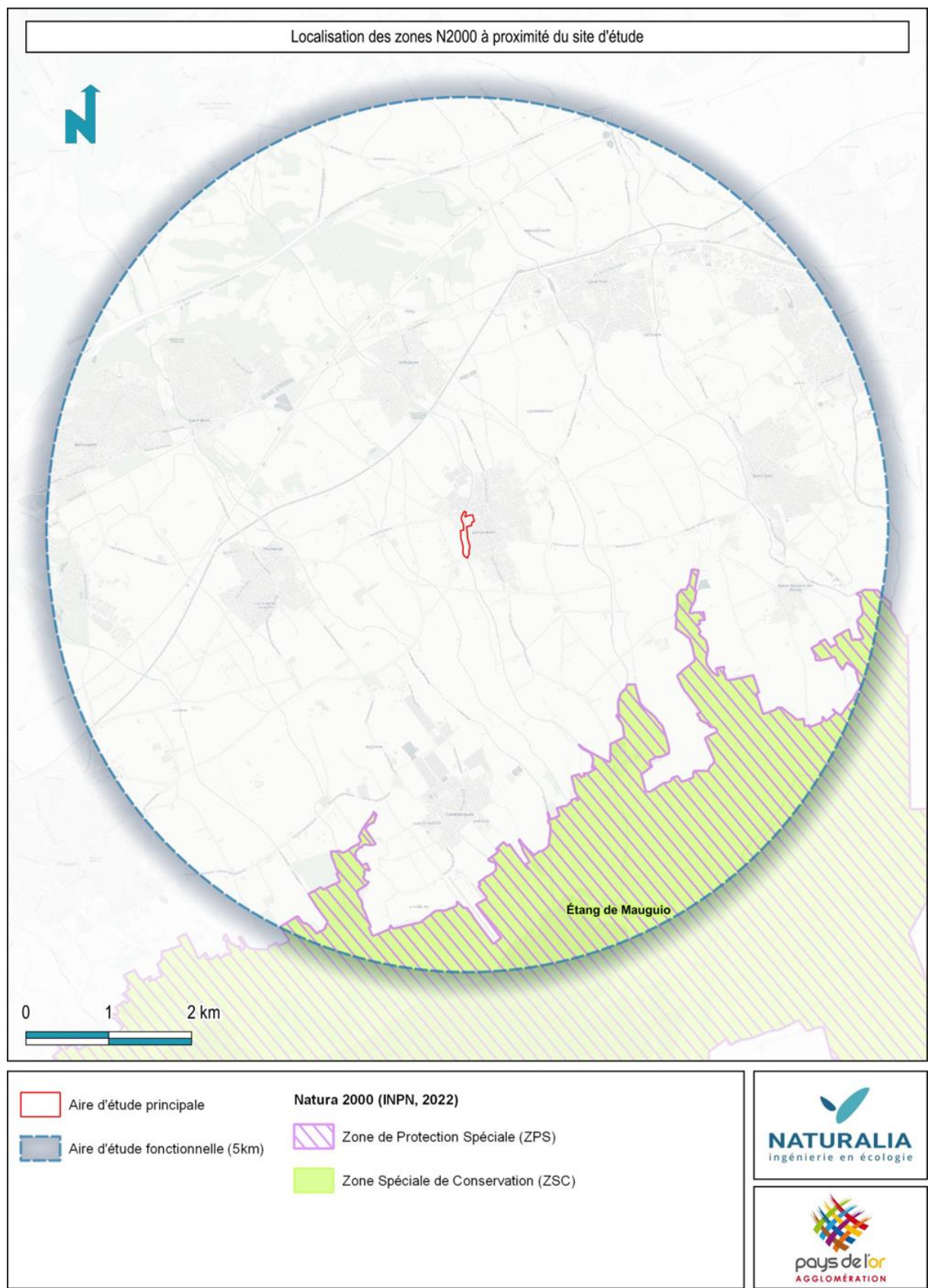


Figure 2 : localisation des sites du réseau Natura 2000 vis-à-vis de l'aire d'étude

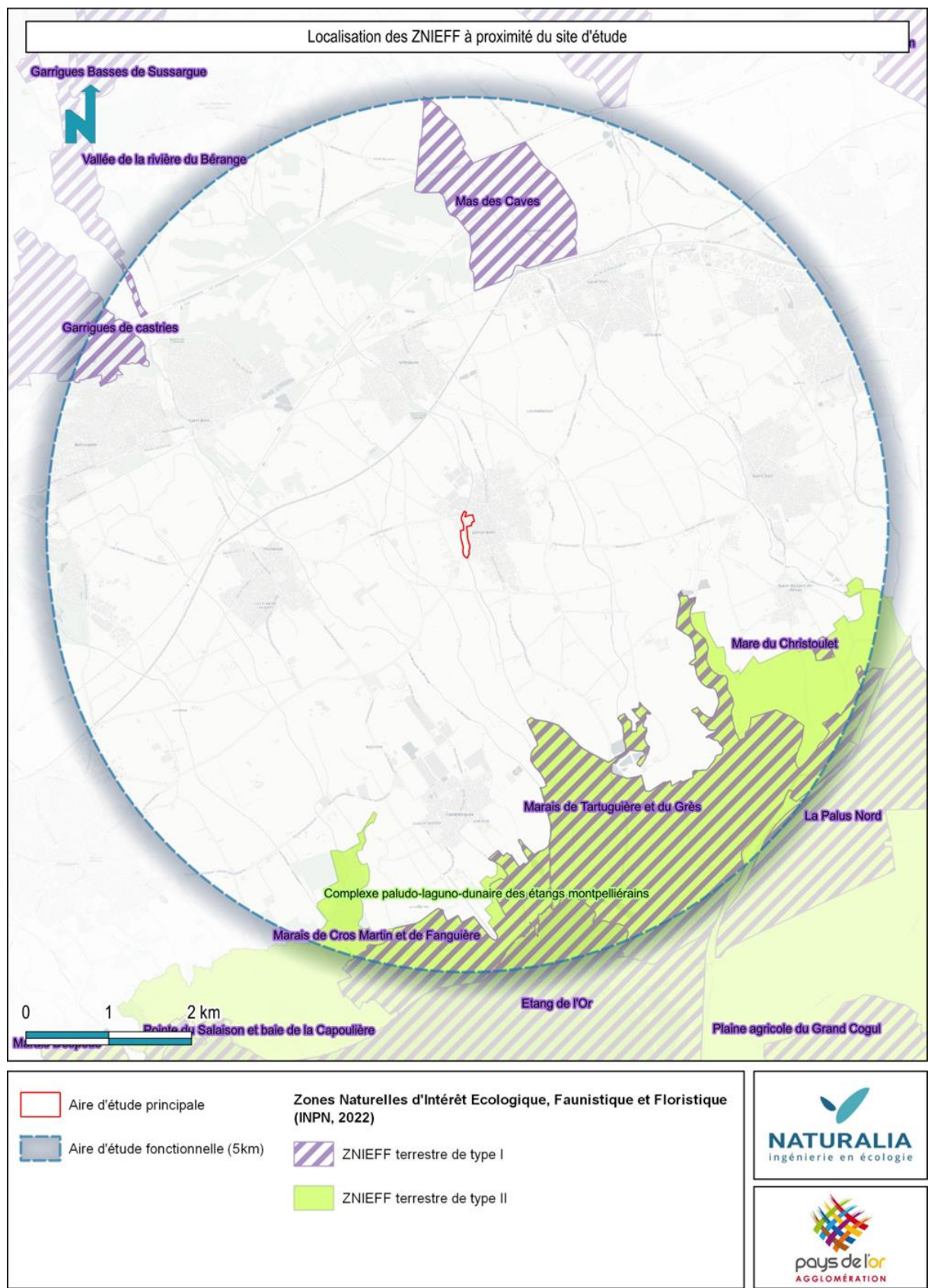


Figure 3 : localisation des ZNIEFF vis-à-vis de l'aire d'étude

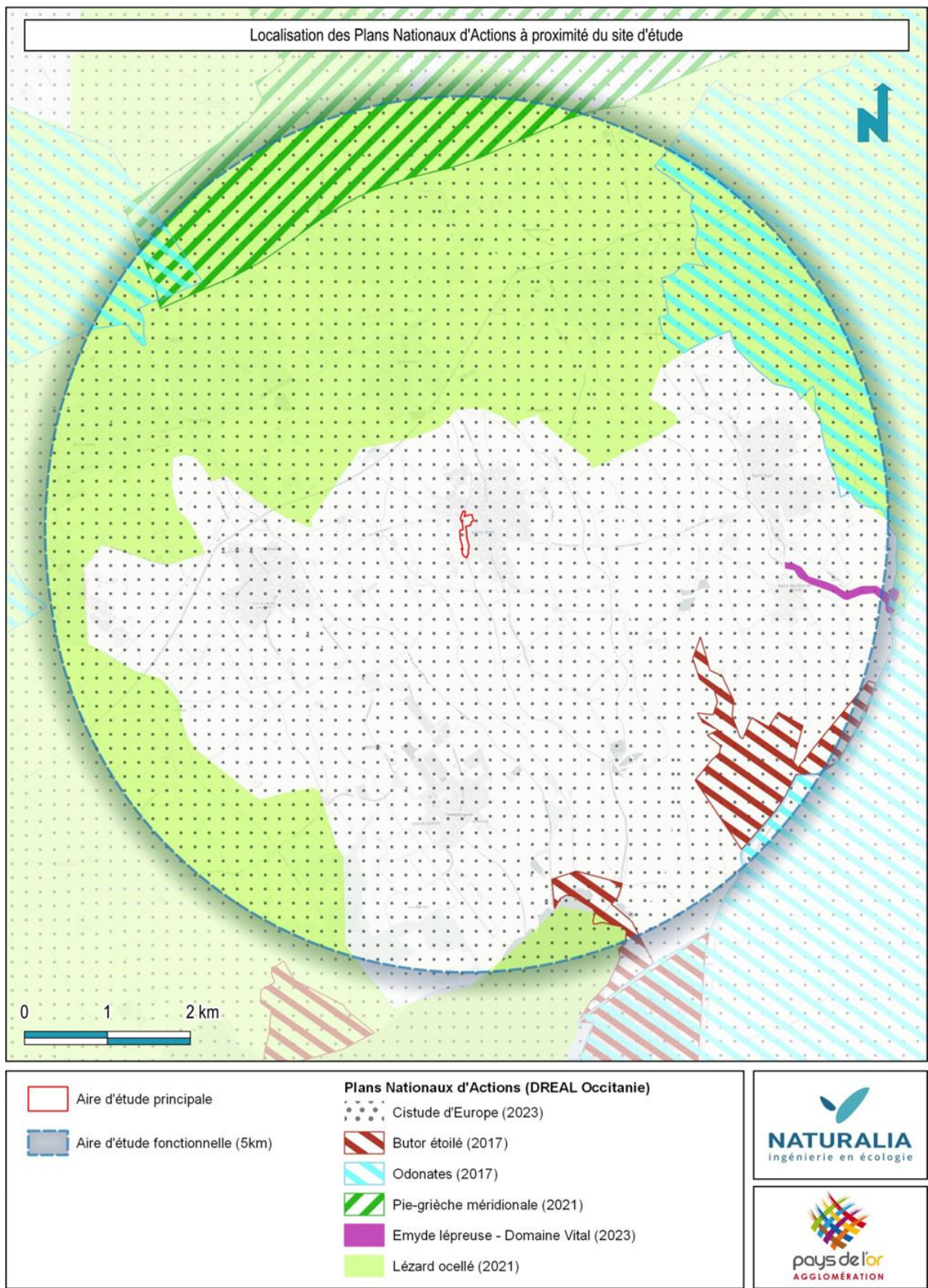


Figure 4 : localisation des périmètres délimités dans le cadre de Plans Nationaux d'Actions (PNA) vis-à-vis de l'aire d'étude (1/2)

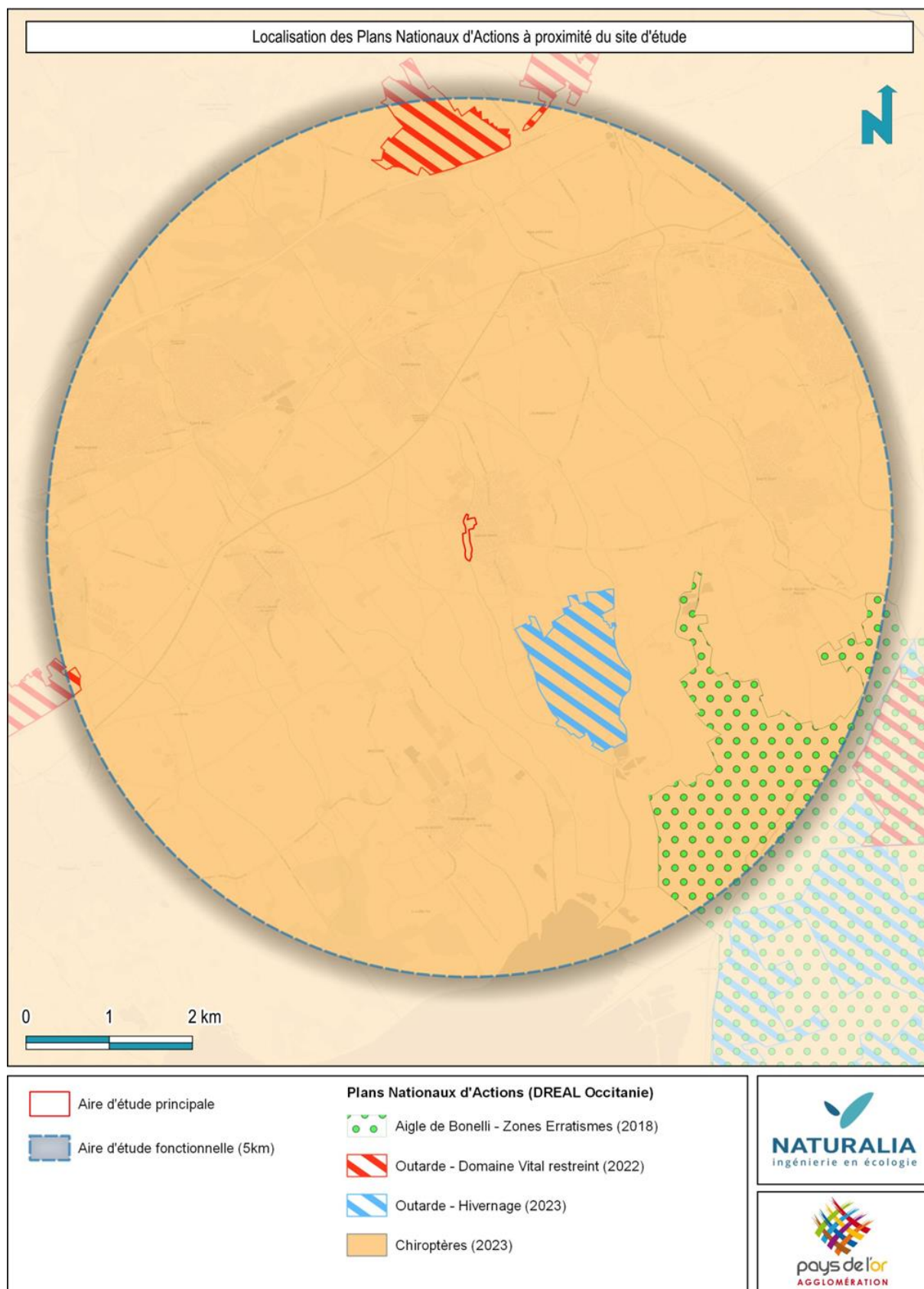


Figure 5 : localisation des périmètres délimités dans le cadre de Plans Nationaux d'Actions (PNA) vis-à-vis de l'aire d'étude (2/2)

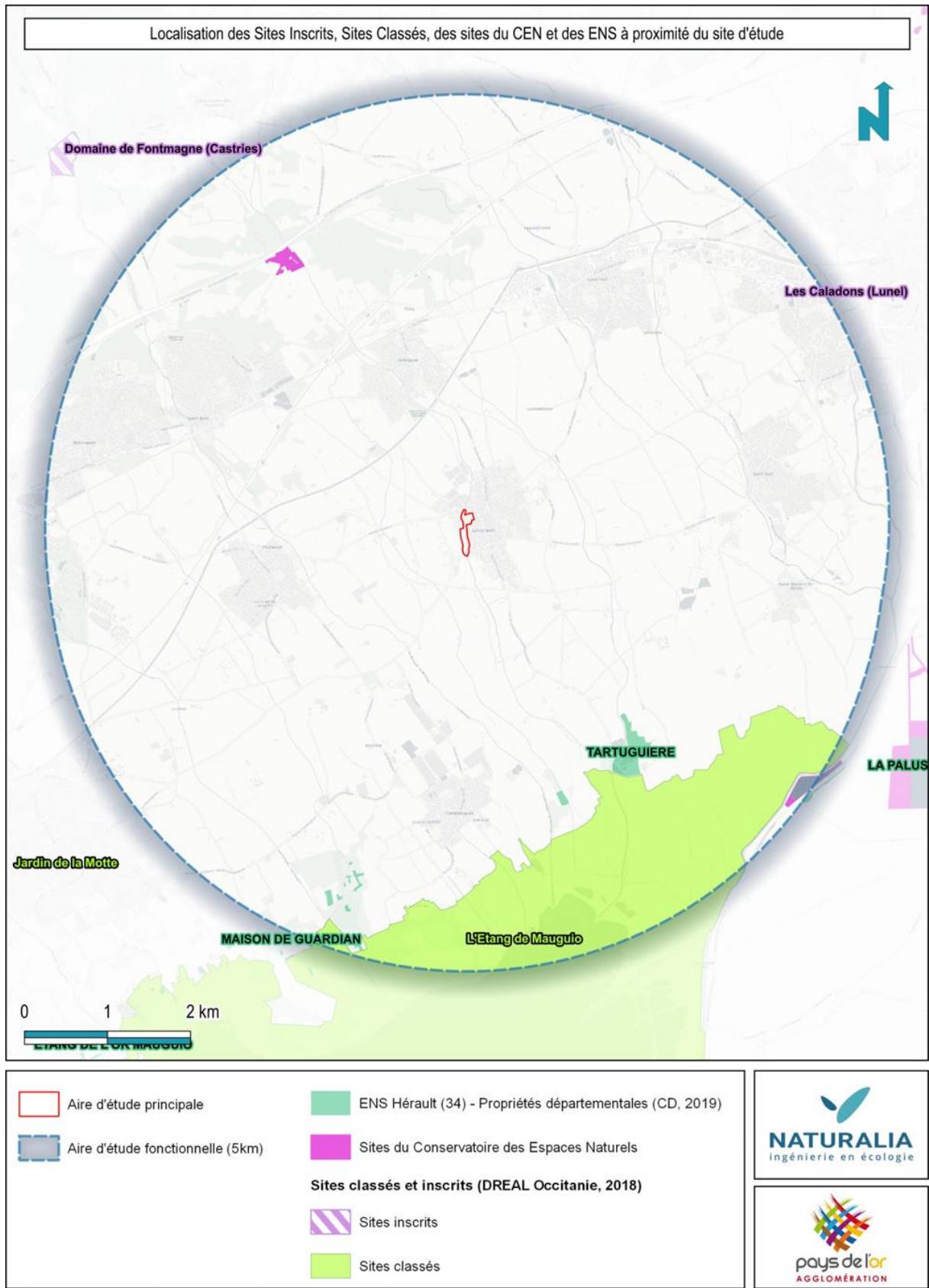


Figure 6 : localisation Espaces Naturels Sensibles (ENS) et des Sites classés vis-à-vis de l'aire d'étude

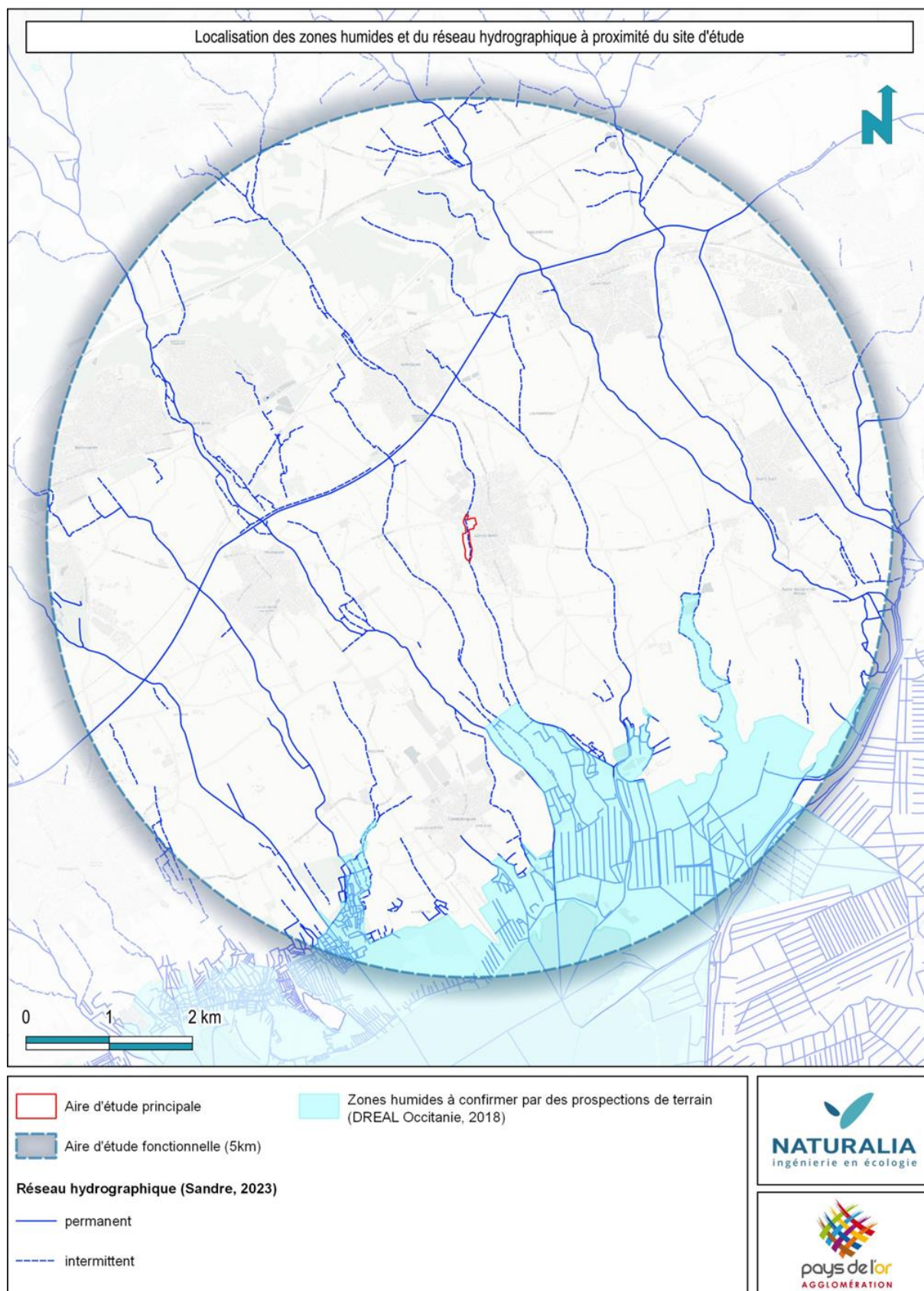


Figure 7 : localisation du réseau hydrographique et des zones humides vis-à-vis de l'aire d'étude

5 ETAT INITIAL ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

5.1 LES HABITATS

DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

Situé en périphérie ouest de la zone urbanisée de la ville de Lansargues, le site d'étude s'étend le long du cours d'eau de la Viredonne, affluent du canal de Lansargues se jetant dans l'étang de l'Or. La majeure partie de l'aire d'étude est enclavée entre deux axes routiers (D189 et D24), dans un contexte fortement anthropisé (bâti et activités agricoles).

La partie amont de la Viredonne au sein de l'aire d'étude est fortement artificialisée et semble en mauvais état de conservation notamment au niveau des berges. Les pentes régulièrement entretenues présentent des cortèges classiques des friches, tandis que dans le lit mineur, une certaine diversité d'hélophytes semble s'exprimer qui s'apparente à l'habitat de Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (EUNIS : C3.2). Dans cette partie nord, l'aire d'étude englobe un boisement mixte (Jardins (EUNIS : I2.2) d'origine anthropique au sein d'une propriété privée. Les espaces autour sont entretenus et semblent peu propices à l'expression d'une flore patrimoniale. Cette partie présente d'ailleurs un certain nombre d'espèces exotiques envahissantes.

La partie centrale de l'aire d'étude constitue la transition entre la portion amont, fortement anthropisée, et la portion aval, visée par des mesures de renaturation. Cette partie présente un faciès constitué des hélophytes déjà présents en amont, et voit apparaître les premiers individus de saules, peupliers, constitutifs de la formation riveraine (EUNIS : G1.1).

La partie aval de la Viredonne a subi des travaux de restauration visant à améliorer les fonctionnalités de cette dernière, et démontre une meilleure naturalité qu'en amont. Les pentes sont plus adoucies, bien que colonisées d'espèces caractéristiques des friches, tandis que le lit qui a été élargi, laisse plus d'espace à l'expression des hélophytes et hydrophytes qui paraissent relativement diversifiés au sein de micro-habitats (phragmitaie, typhaie, formations à Iris etc) et constituent un habitat de Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (EUNIS : C3.2). Les espèces d'hélophytes présentes sont par exemple le Roseau commun, la Massette, l'Iris jaune. Cet habitat se retrouve concentré au centre du cours d'eau, et en mosaïque avec la formation riveraine, avec par exemple l'alternance d'une strate composée d'Iris jaune, et d'une strate boisée de peupliers noirs et blancs. Donnant un certain aspect dynamique et fonctionnel au cours d'eau, des rideaux d'espèces ligneuses viennent compléter ces formations, avec des espèces plutôt caractéristiques des formations riveraines de saules et peupliers en pied de berge (EUNIS : G1.1). En haut de berge s'expriment des espèces de fourrés et garrigues, la végétation représentée par de jeunes plantations tend à caractériser un habitat en mosaïque de friche et de fourré tempéré. Ces plantations et cette restauration ont pour but de reconstituer l'habitat d'intérêt communautaire 92A0 : Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*, ainsi qu'un habitat de transition avec les fourrés entre la formation riveraine et les milieux ouverts externes.

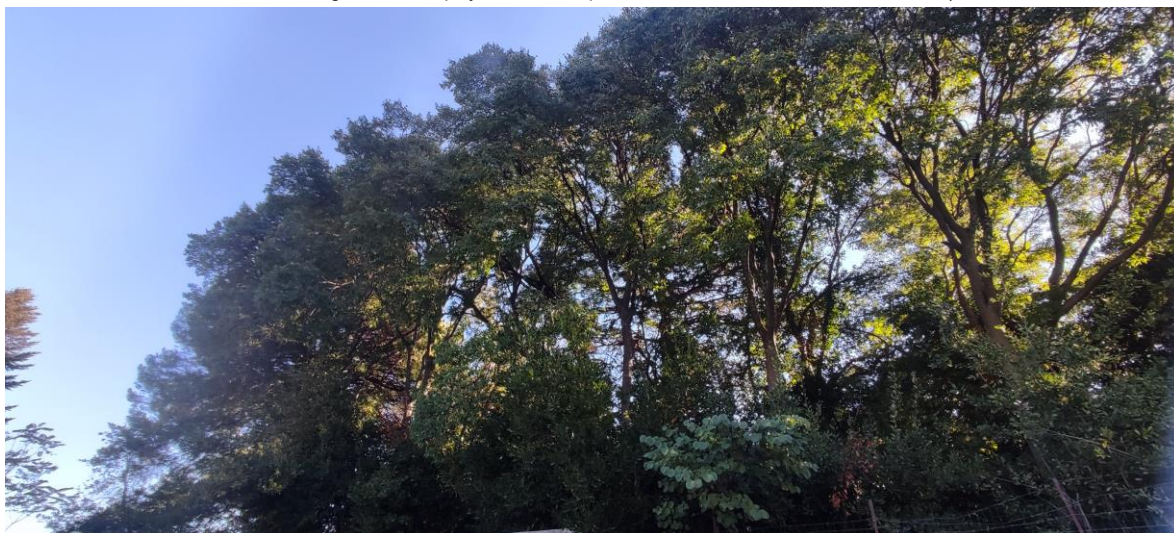
Au sud de l'aire d'étude, se retrouvent des cortèges artificialisés : haie anthropique, alignement d'arbres et berges présentant de nouveau des espèces caractéristiques des friches. La portion renaturée se terminant, la présence d'une haie quasi monospécifique marque cette transition qui transforme le reste du site en un secteur plus dégradé et favorable aux invasions biologiques (présence d'espèces ornementales). En outre le lit du cours d'eau se trouve restreint notamment par le réseau routier qui le traverse, ainsi que par le profil pentu des berges. Cette partie sud, similaire à celle en amont du site, n'a pas fait l'objet d'un travail de renaturation et présente donc une différence de cortèges et de diversité notable vis-à-vis de la partie restaurée. Enfin, l'aire d'étude intègre un vignoble paraissant peu favorable à la présence d'espèces patrimoniales vis-à-vis de son mode d'exploitation.

Synthèse des enjeux liés aux habitats : La portion restaurée de la Viredonne, en cours de reconstitution, tend à former l'habitat d'intérêt communautaires du 92A0 : « Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* ». Cet habitat, ainsi que celui de Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux, présentent à ce titre un enjeu intrinsèque modéré en raison de son origine anthropique. Cependant, son évolution vers la reconstitution d'un habitat d'intérêt communautaire qualifie un enjeu intrinsèque assez fort.

Le reste des habitats représentés sur le site d'étude, présentent quant à eux, un enjeu de conservation faible à modéré. En effet, une large partie de ces habitats sont anthropisés et dégradés, ne permettant pas à une flore rare ou patrimoniale de s'exprimer.



Secteur amont de la Viredonne en mauvais état de conservation (Ruisseau de la Viredonne x Roselières et formations de bordure à grands hélrophytes autres que les roseaux, EUNIS : C2.5 x C3.2)



Bois privé situé dans la partie amont de la Viredonne (Jardins, EUNIS : I2.2)



Portion centrale de transition en mauvais état de conservation avant le secteur renaturé de la Viredonne (Ruisseau de la Viredonne x Roselières et formations de bordure à grands hélrophytes autres que les roseaux, EUNIS : C2.5 x C3.2)

Figure 8 : Illustrations photographiques d'habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude (1/2)



Partie aval renaturée de la Viredonne (Formation riveraine de saules et peupliers, EUNIS : G1.1 ; N2000 : 92A0 : « Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* » et Roselières et formations de bordure à grands héliophytes autres que les roseaux, EUNIS : C3.2)



Hauts de berges renaturées de la Viredonne (Mosaïque de friche et fourrés tempérés, EUNIS : I1.5 x F3.1)



Extrémité sud de la Viredonne en mauvais état de conservation (Ruisseau de la Viredonne x Roselières et formations de bordure à grands héliophytes autres que les roseaux, EUNIS : C2.5 x C3.2)

Figure 9 : Illustrations photographiques d'habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude (2/2)

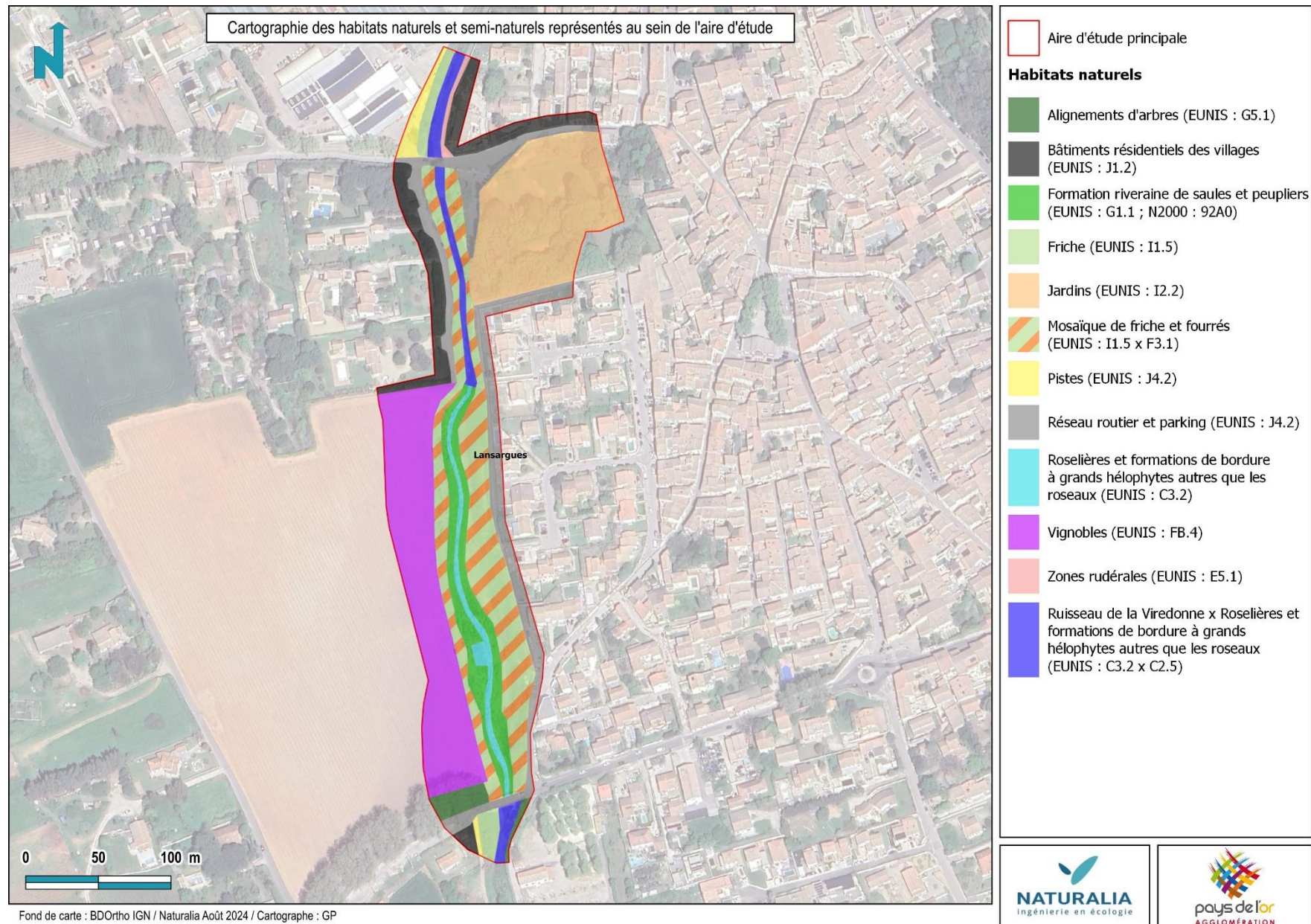


Figure 10 : cartographie des habitats naturels et semi-naturels représentés au sein de l'aire d'étude restreinte

BILAN SUR LES ENJEUX HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

Le niveau d'enjeu de conservation s'appuie d'une part sur la hiérarchisation des enjeux en ex région Languedoc-Roussillon pour les habitats et les espèces Natura 2000 (Ruffray & Kleszczewski, version 18), des listes rouges nationales et européennes de l'UICN, et de la hiérarchisation des enjeux de conservation des milieux naturels en zone méditerranéenne française (RESEDA, 2020). D'autre part, il est évalué à dire d'expert et en fonction de la répartition régionale de l'habitat, de son état de conservation au niveau du site, de la présence d'espèces invasives, du recouvrement ou de la typicité des cortèges par rapport à la bibliographie, etc. Cet enjeu renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel et de sa flore associée. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant qu'habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 4 : synthèse des enjeux habitats naturels sur la zone d'étude et surfaces associées

Intitulé de l'habitat	Natura 2000	Zone humide	ZNIEFF	Surface (ha)	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
Alignements d'arbres (EUNIS : G5.1)	-	p.	-	0,07	Faible	Faible
Bâtiments résidentiels des villages (EUNIS : J1.2)	-	#	-	0,36	Nul	Nul
Formation riveraine de saules et peupliers (EUNIS : G1.1 ; N2000 : 92A0)	92A0	H	-	0,33	Assez fort	Modéré
Friche (EUNIS : I1.5)	-	p.	-	0,09	Modéré	Modéré
Jardins (EUNIS : I2.2)	-	p.	-	0,84	Faible	Faible
Mosaïque de friche et fourrés (EUNIS : I1.5 x F3.1)	-	p.	-	0,91	Modéré	Modéré
Pistes (EUNIS : J4.2)	-	#	-	0,06	Nul	Nul
Réseau routier et parking (EUNIS : J4.2)	-	#	-	0,62	Nul	Nul
Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (EUNIS : C3.2)	-	H	-	0,11	Assez fort	Modéré
Ruisseau de la Vireddonne (EUNIS : C2.5) x Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (EUNIS : C3.2)	-	H	-	0,17	Modéré	Modéré
Vignobles (EUNIS : FB.4)	-	p.	-	0,87	Faible	Faible
Zones rudérales (EUNIS : E5.1)	-	p.	-	0,02	Faible	Faible
Surface totale				4,48 ha		

H. : habitat humide d'après l'arrêté du 24 juin 2008 ; **p.** : « pro parte » habitat non avéré comme humide et dont le caractère humide doit être vérifié par sondage pédologique d'après l'arrêté du 24 juin 2008 ; **#** : non inscrit dans l'arrêté du 24 juin 2008 et dont le caractère humide doit être vérifié par sondage pédologique / **ZNIEFF** : zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique troisième génération (Liste mise à jour en 2021) ; **Occ.** : Habitats déterminants ZNIEFF au sein de l'ensemble de la région Occitanie ; **MC.** : Habitats déterminants ZNIEFF au sein de la zone biogéographique Massif Central ; **Med.** : Habitats déterminants ZNIEFF au sein de la zone biogéographique Méditerranée ; **Pl.** : Habitats déterminants ZNIEFF au sein de la zone biogéographique plaine

5.2 LES ZONES HUMIDES

DESCRIPTION DES ZONES HUMIDES

Conformément à l'article 23 rétablissant le **critère alternatif** de la définition de la loi sur l'eau (J.O. 24/07/19) : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Afin d'être considéré comme zone humide, **une expertise des sols**, conformément aux modalités énoncées à l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, **doit être réalisée au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p », de même que pour ceux ne figurant pas dans les listes des habitats caractéristiques de zones humides** (c'est-à-dire non présent dans la table B de l'annexe II de l'arrêté). **Les habitats humides notés « H » sont quant à eux considérés comme systématiquement caractéristiques de zones humides.**⁴

ANALYSE DE LA BIBLIOGRAPHIE

5.2.1.1 Zones humides répertoriées par le RPDZH

Aucune autre entité humide identifiée par le RPDZH n'est localisée à proximité du site d'étude. La modélisation des milieux potentiellement humides développée par l'INRAE ne montre aucune potentialité de zones humides dans ce secteur.

5.2.1.2 Analyse des sols – Géoportail

D'après la carte des sols disponible sur le site Géoportail, le site d'étude est concerné par une typologie de sol évolué caractéristiques des plaines alluviales des cours d'eau : les **Fluviosols**. Les fluviosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir d'alluvions. Ils sont fréquemment argileux, mais peuvent contenir des éléments plus grossiers dans leurs formes les plus brutes.

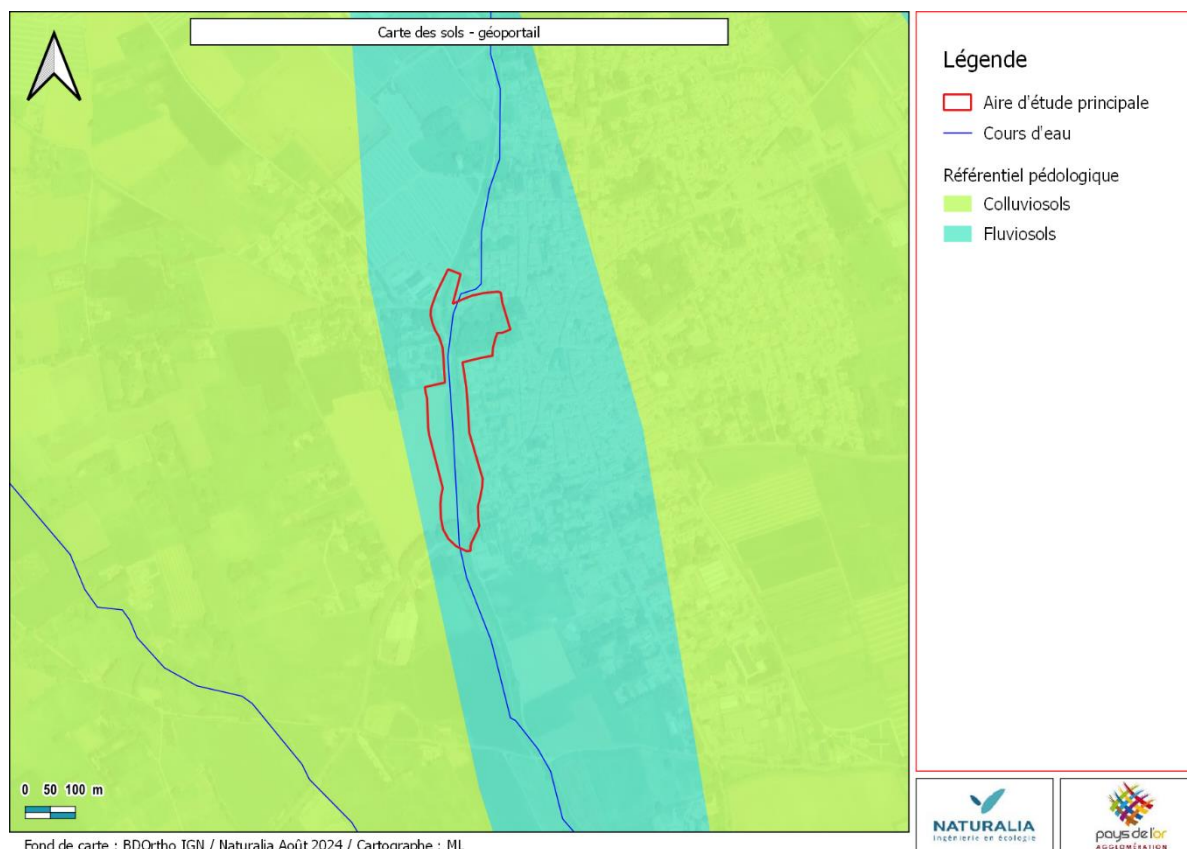


Figure 11 : Cartographie du référentiel pédologique au droit du site d'étude

Par ailleurs, le site est traversé par un cours d'eau permanent, **ce qui favorise par ce fait les apports hydriques latéraux favorable au développement de zones humides.**

Cette première observation induit **une certaine potentialité de présence de zones humides** (qui sera conditionnée par les variations topographiques ainsi que l'artificialisation du sol le cas échéant).

IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES – CRITERE HABITAT ET VEGETATION

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, précisant les critères de définition et de délimitation des habitats humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, l'analyse de la végétation et des habitats naturels donne des indications sur le caractère humide ou non d'un secteur donné. Une première phase d'expertise a donc été menée pour identifier des habitats potentiellement humides. Les résultats de l'analyse de ces deux critères sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : synthèse des habitats naturels représentés sur le site d'étude caractéristiques de zones humides ou nécessitant une expertise pédologique

Intitulé EUNIS ou propre à l'étude	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Réalisation de sondages pédologiques complémentaires
	Habitats	Flore hygrophile >50%	
Alignements d'arbres (EUNIS : G5.1)	p.	Non	Oui
Bâtiments résidentiels des villages (EUNIS : J1.2)	#	Non	Non, habitats artificialisés
Formation riveraine de saules et peupliers (EUNIS : G1.1 ; N2000 : 92A0)	H	Non	Non, critère alternatif
Friche (EUNIS : I1.5)	p.	Non	Oui
Jardins (EUNIS : I2.2)	p.	Non	Oui
Mosaïque de friche et fourrés (EUNIS : I1.5 x F3.1)	p.	Non	Oui
Pistes (EUNIS : J4.2)	#	Non	Non, habitats artificialisés
Réseau routier et parking (EUNIS : J4.2)	#	Non	Non, habitats artificialisés
Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (EUNIS : C3.2)	H	Oui	Non, critère alternatif
Ruisseau de la Viredonne (EUNIS : C2.5) x Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (EUNIS : C3.2)	H pour les zones végétalisées	Oui sur les berges	Non, critère alternatif
Vignobles (EUNIS : FB.4)	p.	Non	Oui
Zones rudérales (EUNIS : E5.1)	p.	Non	Oui

Synthèse concernant les zones humides – critère habitat : L'examen des habitats et de la végétation a permis de délimiter des zones humides au niveau de l'aire d'étude pour un total de **0,61 ha** regroupant les formations caractéristiques des zones humides situées au niveau des berges de la Viredonne.

Certains habitats restent cependant à contrôler. En respect des directives de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, des investigations pédologiques devront être effectués sur l'ensemble des habitats naturels et semi-naturels présents sur l'aire d'étude. Cet examen permettra, in fine, de statuer sur la présence ou non de zones humides sur critères

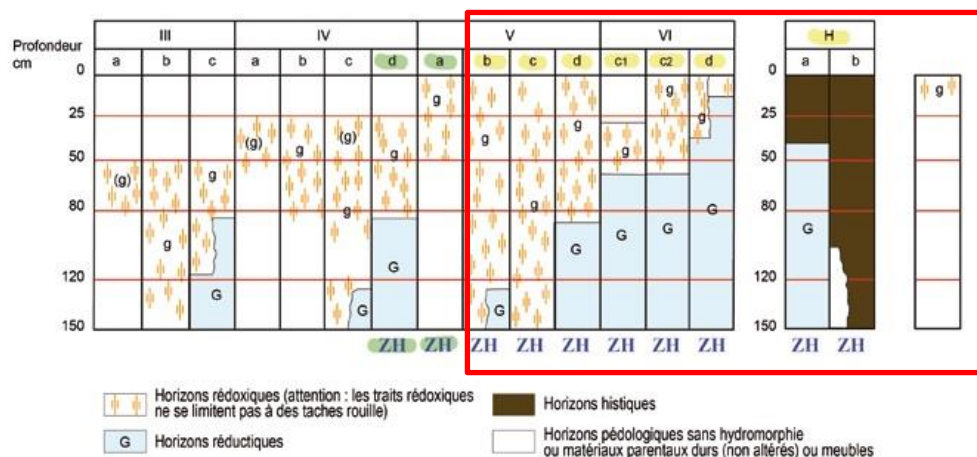
IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES – CRITERE SOL

5.2.1.3 Caractéristiques des sols de zones humides

L'observation des traits rédoxiques et réductiques doit se faire selon les modalités définies par l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 MODIFIE. Ainsi il existe quatre classes d'hydromorphie de sol de zone humide, elles sont définies d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié – figure ci-après) :

Les sols des zones humides correspondent :

- 1- A tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m.
- 2- A tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-vertâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.
- 3- Aux autres sols caractérisés par :
 - Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a, b, c et d du GEPPA.
 - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.



Ainsi, l'investigation pédologique réalisée à l'aide de la tarière manuelle se déroule comme suit :

- La tête de la tarière correspond à une prospection de 20 cm, il est à noter que seuls les 10 derniers centimètres sont conservés en bout de tarière, afin d'éviter toute pollution de matériaux supérieurs.
- La répétition de l'opération jusqu'à une profondeur de 1,20 m si possible (un abandon de la prospection est accepté si aucune trace d'hydromorphie n'est observé jusqu'à 0,50 m de profondeur).
- Un enregistrement de la localisation du sondage par outils GPS, afin d'effectuer un report cartographique de la délimitation,
- Un recouvrement de l'excavation par les matériaux prélevés, si possible dans l'ordre des échantillons prélevés à l'aide d'une gouttière :



Figure 13 : déroulement du protocole des investigations pédologiques

5.2.1.4 Campagne de reconnaissance

La campagne de sondages a consisté en l'exécution de **6 sondages** à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 0,70 m/TN (Terrain Naturel) quand cela est possible. La prospection pédologique a été effectuée le 9 avril 2024, dans le but de déterminer la présence de sols caractéristiques de zone humide.

Pour l'aspect « zones humides », une première approche visuelle du site permet de différencier différentes zones selon : la répartition de la végétation, la microtopographie, la présence de zones avec des flaques d'eau stagnante, ... Divers sondages à la tarière manuelle sont donc institués dans les différentes zones repérées, l'examen des sols devant prioritairement porter sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Le nombre, la répartition et la localisation des points de sondage dépendent idéalement de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

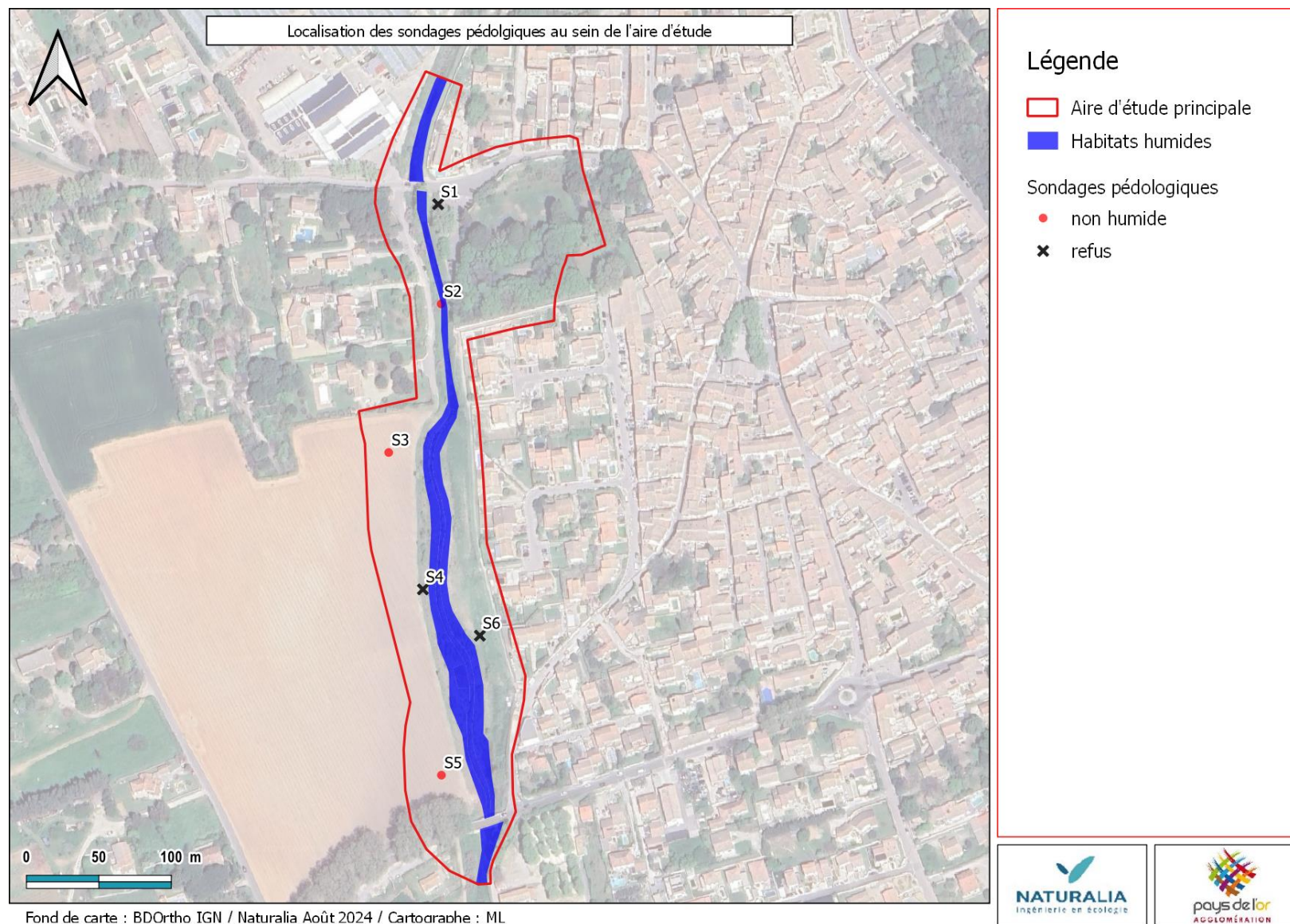


Figure 14 : cartographie des sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude

5.2.1.5 Coupes des sondages interprétation

Chaque sondage a été réalisé à la tarière manuelle. Toutes les excavations créées ont été entièrement rebouchées à la fin des investigations. Les coupes pédologiques représentant un ensemble de solums rencontrés ainsi que leurs interprétations associées sont exposées ci-après.

Les coupes permettent de hiérarchiser et de nommer, grâce à l'observation d'horizons de référence spécifiques, les sols identifiés par sondages (nommer ici « solums »). L'interprétation de ces solums s'est faite grâce à l'utilisation du référentiel pédologique, permettant de désigner un solum ou une unité typologique de sol. L'échelle représentant l'apparition des traits d'hydromorphie en lien avec le GEPPA modifié est représentée quant à elle à droite de chaque coupe.

5.2.1.5.1 Antroposols

Premièrement, les investigations se sont portées sur les secteurs accessible et proche cours d'eau, l'objectif étant d'affiner la délimitation fournie par le critère végétation.

Ainsi, **les sondages en bordures des habitats humides font l'état d'une forte artificialisation sur la majorité de leur solum**, causant majoritairement des refus de tarière (**sondages 1,2, 4 et 6**) à très faible profondeur. Les analyses n'ont donc pu aboutir à une prospection réglementaire du fait de l'observation d'un sol remanié. L'apport de matériaux variés d'origines technologiques permet d'affirmer que les solums correspondent à des Anthroposols construits.

En présence d'une morphologie de sol contraignant l'observation de traits d'hydromorphie, l'analyse de conditions hydro-géomorphologiques (présence de dépressions, zones de stagnation d'eau dès la surface...) sont majoritairement retenues dans la campagne de délimitation.

Ainsi, l'analyse des conditions hydro-géomorphologiques du milieu semble indiquer :

- Que les matériaux technologiques fortement tassés contraignent l'infiltration des eaux météoriques, provoquant un ruissellement de celles-ci vers un système de collecte des eaux pluviales (cours d'eau) le plus proche.
- Qu'aucune zone de dépression (favorable à l'accumulation des eaux) n'a été identifiée lors des investigations à proximité et en amont des secteurs humides par le critère végétation.
- **Que les deux paramètres énoncés ci-dessus ne sont pas favorables au développement de zones humides.**

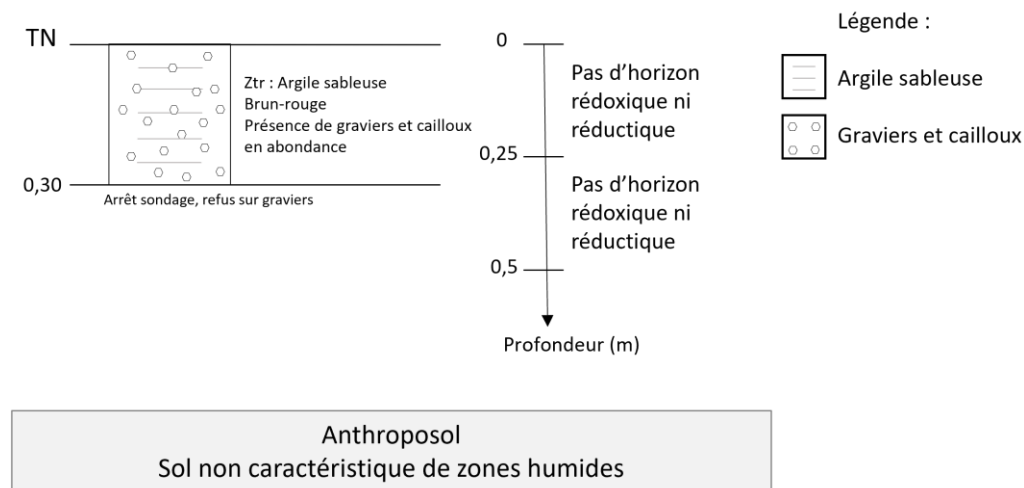


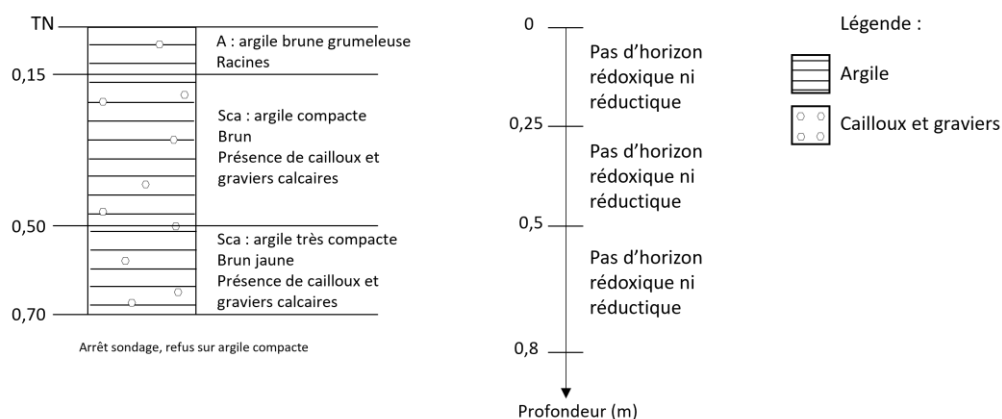
Figure 15 : coupe caractéristique d'un Anthroposol observé au sein de l'aire d'étude (réalisation : Naturalia Environnement)

5.2.1.5.2 Calcosol

Les sondages s3 et s6 ont été réalisés au sein de vignobles, **aucune trace d'hydromorphie n'a pu être constatée**. La totalité des sols observés correspondait vraisemblablement à des Calcosols, du fait d'une forte proportionnalité de cailloux calcaires sur la totalité des solums (le travail régulier du sol ne permettant pas de s'assurer de la présence de colluvions, ceux-ci étant vraisemblablement enfouis au sein du solum par un travail de labour et/ou de tassement mécanique).

Ces sols perméables, et d'ordinaire peu profonds, se sont développés à partir de matériaux calcaires et reposent sur une roche mère peu profonde, dure et cohérente, causant ainsi un refus systématique à la tarière manuelle généralement avant 1 m de profondeur.

Ainsi ils ne peuvent pas constituer un sol caractéristique de zone humide.



Calcosol – Classe I ou II du GEPPA modifié
Sol non caractéristique de zones humides

Figure 16 : coupe caractéristique d'un calcosol observé au sein de l'aire d'étude (réalisation : Naturalia Environnement)

Synthèse des enjeux zones humides – critère pédologie : L'expertise de terrain d'après le critère sol ne révèle pas de zone humide supplémentaire au sein de l'aire d'étude.

BILAN DES ENJEUX CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

Les investigations suivant les critères végétation et pédologique ont permis d'identifier des zones humides uniquement sur critère végétation (habitats humides caractéristiques des bords de cours d'eau).

D'après les critères pédologiques et végétation, et conformément à la loi du 24 juillet 2019 rétablissant le critère alternatif, 0,61 ha de zones humides ont été mis en évidence au droit de l'aire d'étude principale, correspondant à la végétation rivulaire du cours d'eau.

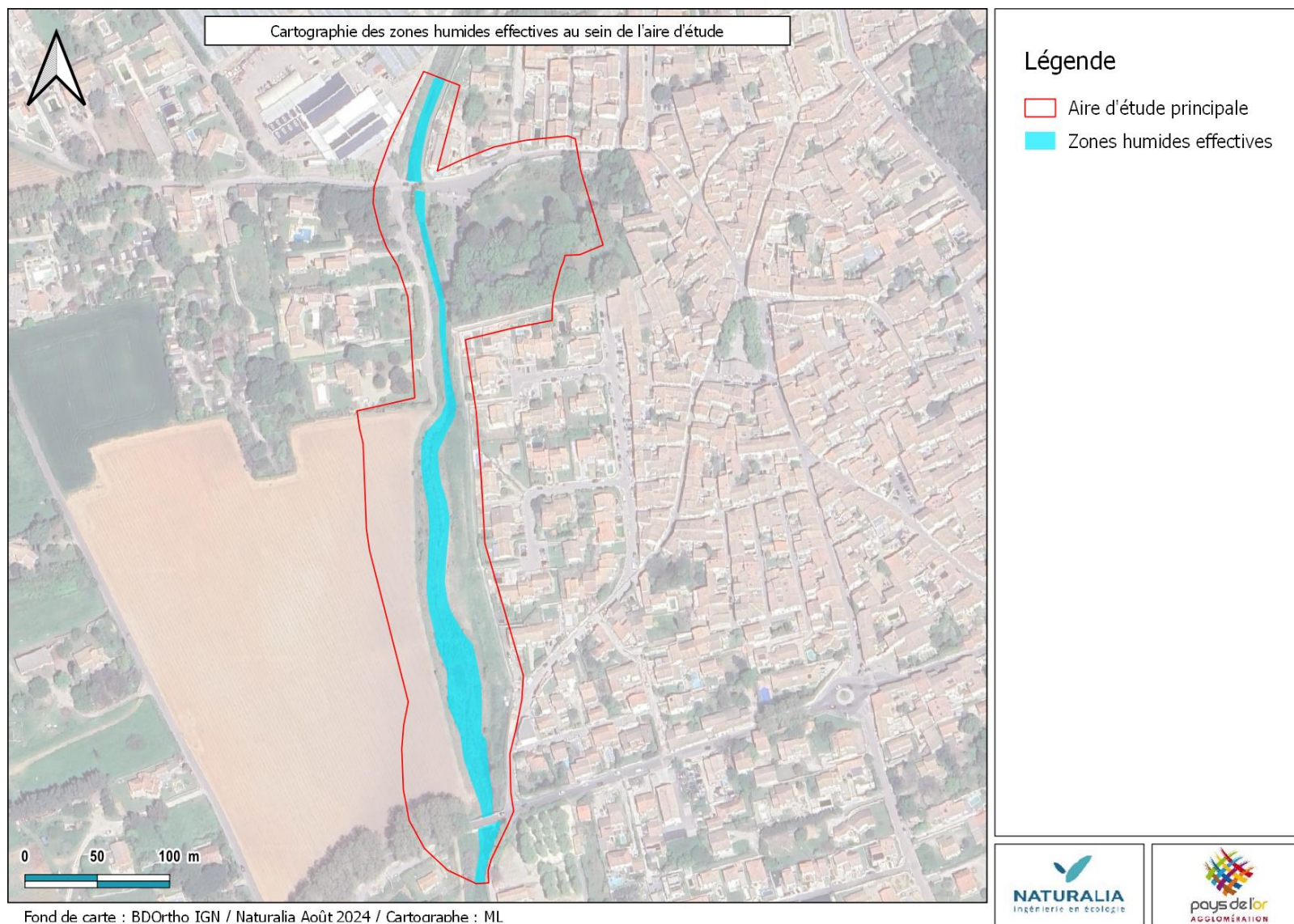


Figure 17 : cartographie des zones humides effectives recensées sur le site d'étude

5.3 LA FLORE

ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

L'analyse de la bibliographie a été réalisée au regard des habitats représentés et sur les espèces connues sur la commune de Lansargues (34) et ses communes limitrophes. Les données considérées comme peu probables du fait de leur ancienneté (observations avant 2000) n'ont pas été retenues.

L'ensemble des espèces pressenties ci-après sont jugées patrimoniales du fait qu'elles bénéficient soit d'un statut de protection national ou régional, et/ou sont mentionnées dans la liste rouge des espèces végétales en France, et/ou sont listées comme espèces déterminantes ZNIEFF du Languedoc-Roussillon (2010 et/ou 2015) ou d'Occitanie (2021), et/ou se voient attribuer un score à partir de 8,5 dans la hiérarchisation de la flore au niveau du bassin méditerranéen (RESEDA, 2021).

Tableau 6 : espèces floristiques patrimoniales recensées dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Liste rouge France	ZNIEFF	Caractérisation écologique (d'après Baseflor/Baseveg)	Capacité d'accueil de la zone d'étude
<i>Anemone coronaria</i> L., 1753	Anémone couronnée	PN	DD	-	Pelouses basophiles méditerranéennes	Potentiel au sein du jardin boisé privé
<i>Aristolochia paucinervis</i> Pomel, 1874	Aristolochie à nervures peu nombreuses	-	LC	-	Pelouses basophiles mésoméditerranéennes, mésoxérophiles à mésohydriques	Habitats potentiels
<i>Bellevia romana</i> (L.) Sweet, 1826	Bellevia de Rome	PN	NT	Occ	Prairies méditerranéennes, hygrophiles	Habitats potentiels
<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Euphorbe des marais	-	LC	Occ	Mégaphorbiaies planitiaies-collinéennes, mésotrophiles, neutrophiles, centroeuropéennes	Habitats potentiels
<i>Hypericum tomentosum</i> L., 1753	Millepertuis tomenteux	-	LC	Occ	Prés paratourbeux méditerranéens, basophiles	Habitats potentiels
<i>Juncus striatus</i> Schousb. ex E.Mey., 1822	Jonc strié	-	LC	Occ	Prairies hygrophiles, thermophiles, médioeuropéennes, subméditerranéennes, des sols tassés	Habitats potentiels
<i>Leucorum aestivum</i> L., 1759	Nivéole d'été	PN	NT	Occ	Prairies hydrophiles, européennes, thermophiles	Habitats potentiels
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Lysimaque nummulaire	-	LC	Med	Prairies hydrophiles, européennes	Habitats potentiels
<i>Medicago scutellata</i> (L.) Mill., 1768	Luzerne en écusson	-	NT	-	Tonsures hygrophiles à hydrophiles, européennes	Habitats potentiels
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill., 1789	Renoncule à feuilles d'ophioglosse	PN	LC	Occ	Tonsures hydrophiles inondables, méditerranéo-atlantiques	Habitats potentiels
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser, 1821	Rorippe amphibie	-	LC	Med	Parvoroselières médioeuropéennes pionnières	Habitats potentiels

PN : Protection nationale / PR : Protection régionale / (CNPN) : espèce végétale à la protection de laquelle il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature d'après l'arrêté du 6 juin 2020 / ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, floristique et faunistique / LR : Déterminante ZNIEFF Languedoc-Roussillon d'après la liste 2005 ou 2010 / Occ : Déterminant ZNIEFF sur toute la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / SO : Déterminant ZNIEFF sur la Zone Sud-Ouest de la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / MC : Déterminant ZNIEFF sur la Zone Massif-central de la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; CR : En danger critique d'extinction

RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN

5.3.1.1 Description de la végétation représentée au sein de l'aire d'étude

Au total, ce sont plus de 90 espèces floristiques qui ont été recensées au sein de l'aire d'étude. Une majorité des espèces recensées sont plutôt courantes et fréquentent classiquement les milieux post-culturels comme les friches ou les fourrés ; et les milieux humides comme les formations riveraines et de bordure avec de grands héliophytes. Parmi elles, quelques espèces végétales envahissantes ont par ailleurs été recensées comme l'Armoise des Frères Verlot, le Barbon andropogon ou l'Erable négundo.

Les espèces observées résistantes aux perturbations régulières se retrouvent principalement au nord et à l'extrémité sud de l'aire d'étude, au niveau des berges et des milieux de transition, et où la fréquentation est la plus accrue. On peut citer pour exemple d'herbacées, le Plantain lancéolé, l'Orge sauvage, et la Diplotaxe fausse roquette. Ces espèces, souvent pionnières, particulièrement adaptées aux conditions de dégradation qu'offrent ces milieux, sont parfois patrimoniales comme le Fumeterre de Gaillardoti. La flore exotique envahissante profite également de la perturbation des milieux pour se développer, souvent à proximité des habitations et constructions humaines qui facilitent leur implantation, notamment à cause de l'entretien de ces espèces qui sont parfois plantées à des fins ornementales.

Concernant les milieux humides, la végétation y est plus diversifiée avec des essences typiques de ces milieux et une alternance de différentes strates, herbacée (menthe aquatique, iris faux acore, ache nodiflore, cette dernière étant une plante hôte de l'Agrion de mercure), arbustive (saules) et arborée (peupliers). Les héliophytes présents et plantés sont l'iris faux acore, les saules et peupliers, et ceux qui semblent avoir profité des aménagements pour s'exprimer sont les carex, les joncs, les massettes et les roseaux.



Figure 18 : Illustration de la végétation vue depuis le pont au sud du site d'étude

5.3.1.2 Description de la flore patrimoniale présente sur le site d'étude

L'aire d'étude a été entièrement parcourue au cours des différentes sessions de prospections flore afin de rechercher les espèces patrimoniales potentielles présentes dans la bibliographie. Malgré des inventaires aux périodes propices pour l'observation de la flore, aucune espèce patrimoniale de la bibliographie n'a pu être observée au sein de l'aire d'étude.

Cependant, une autre espèce patrimoniale a pu être observée au sein de l'aire d'étude, le Fumeterre de Gaillardoti. Plutôt affiliée aux milieux agricoles et post-culturels, il affectionne plutôt les milieux perturbés représentés au sein de l'aire d'étude. Cette espèce patrimoniale présente ainsi un enjeu local de conservation modéré.

5.3.1.3 Bilan sur les enjeux floristiques

Les espèces listées ci-dessous ont été observées sur le site d'étude au moment des inventaires réalisés en 2024. Les enjeux intrinsèques s'appuient essentiellement sur le score attribué aux espèces dans la hiérarchisation de la flore au niveau du bassin méditerranéen (RESEDA, 2021). Ils sont cependant réévalués à titre d'expert selon la responsabilité régionale de l'espèce pour la partie méditerranéenne de la région Occitanie.

Tableau 7 : espèces patrimoniales floristiques représentées sur le site d'étude

Taxon	Statut de protection	Liste rouge France	ZNIEFF	Caractérisation écologique (d'après Baseflor/Baseveg)	Quantité	Enjeu intrinsèque (Score Reseda)	Enjeu local
Fumeterre de Gaillardot <i>Fumaria gaillardotii</i>	-	LC	-	Annuelles commensales des moissons basophiles, thermophiles	63 individus estimés	Assez fort (8,75)	Modéré (bien représenté en LR)

PN : Protection nationale / PR : Protection régionale / (CNPN) : espèce végétale à la protection de laquelle il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature d'après l'arrêté du 6 juin 2020 / ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, floristique et faunistique / LR : Déterminante ZNIEFF Languedoc-Roussillon d'après la liste 2005 ou 2010 / Occ : Déterminant ZNIEFF sur toute la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / SO : Déterminant ZNIEFF sur la Zone Sud-Ouest de la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / MC : Déterminant ZNIEFF sur la Zone Massif-central de la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; CR : En danger critique d'extinction

Synthèse des enjeux floristiques :

Une espèce patrimoniale a été observée au sein de l'aire d'étude dans les zones de friches. Elle bénéficie d'un enjeu local de conservation modéré et ne présente pas de statut de protection.



Figure 19 : *Fumaria gaillardotii*, espèce patrimoniale observée lors des inventaires 2024

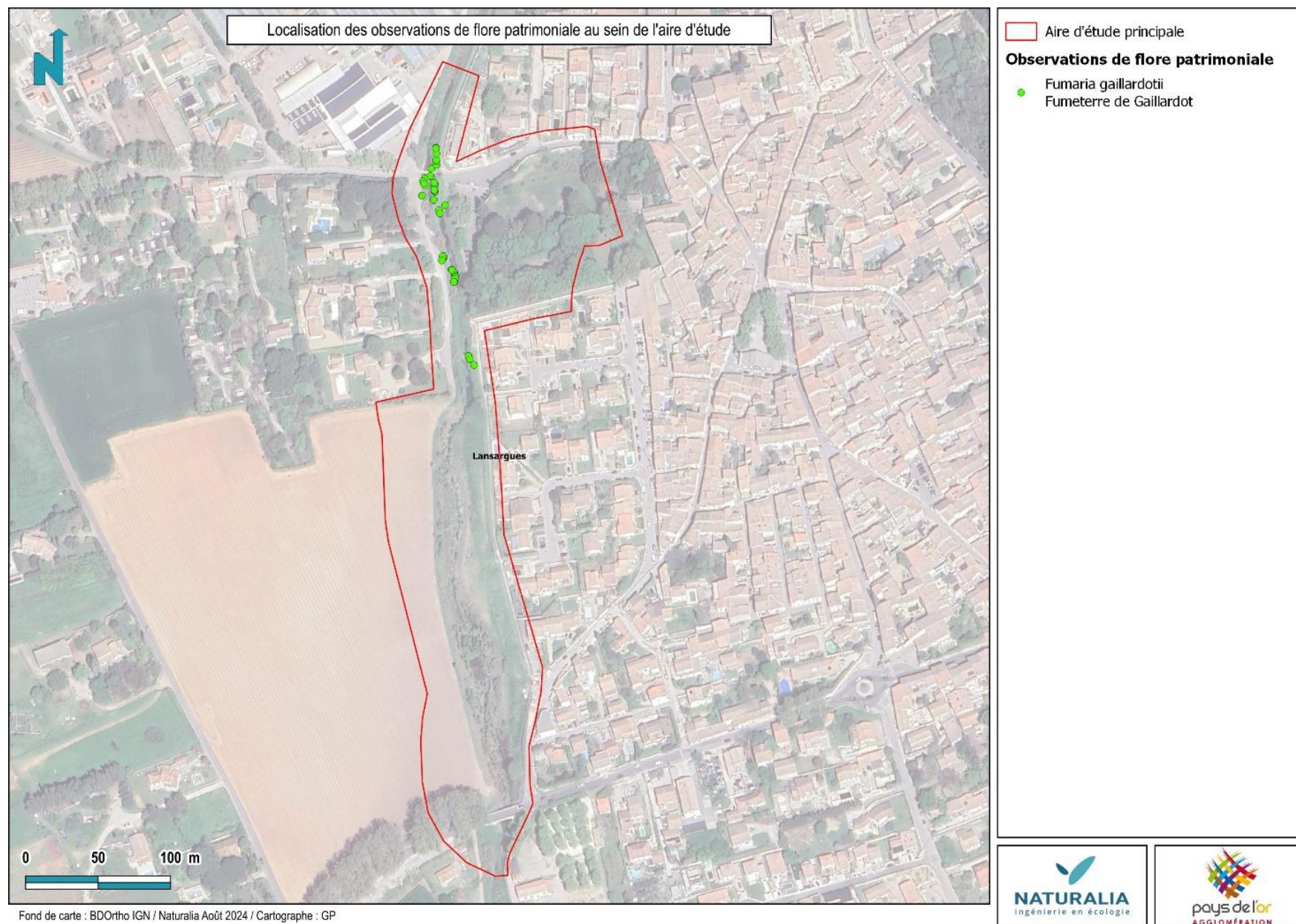


Figure 20 : cartographie de la flore patrimoniale observée au sein de l'aire d'étude

5.3.1.4 Espèces végétales invasives

Les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) constituent une menace réelle pour la biodiversité. En effet, ces EVEE constituent l'une des cinq grandes causes des changements globaux actuels (Truchon *and al.*, 2020).

L'ensemble du site est marqué par une certaine pression anthropique liée à l'utilisation du site, en grande partie la fréquentation. En ce sens, les habitats représentés sont assez dégradés et offrent alors des conditions favorables à l'installation de nombreuses espèces invasives. Sur le site, ont été observées 6 espèces invasives dont la catégorie, reposant sur l'analyse du risque (INV MED, 2024) encouru par l'environnement lors d'introduction d'espèces exotiques en région Occitanie, est précisé ci-après.

Tableau 8 : liste des espèces végétales envahissantes représentées au sein de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Catégorie
Erable négundo	<i>Acer negundo</i>	Majeure
Armoise de Chine	<i>Artemisia verlotiorum</i>	Majeure
Mûrier à papier	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Majeure
Vergerette de Sumatra	<i>Erigeron sumatrensis</i>	Modérée
Barbon andropogon	<i>Bothriochloa barbinodis</i>	Majeure
Févier d'Amérique	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Modérée

* Définition des catégories d'INV MED, 2023 :

Majeure : Plante exotique **largement répandue** dans la région considérée et qui a régulièrement un **fort taux de recouvrement** (plus de 50%)

Modérée : Plante exotique **assez largement répandue** dans la région considérée qui a **occasionnellement un fort taux de recouvrement** (plus de 50%)

Synthèse concernant la flore invasive : Six espèces invasives sont représentées au sein de l'aire d'étude en raison de la forte pression anthropique exercée sur les milieux, notamment au niveau des cultures et des bords de routes et pistes. Lors de la réalisation de travaux, une attention particulière devra être accordée aux espèces envahissantes afin de ne pas favoriser leur prolifération sur le site et dans les milieux naturels connexes.

5.4 LA FAUNE

ENTOMOFAUNE

5.4.1.1 Analyse bibliographique

Plusieurs espèces à enjeu sont recensées dans la bibliographie et sont potentielles sur le site (tableau ci-dessous). La plupart des espèces potentielles au niveau de l'aire d'étude sont soit des espèces inféodées au milieu aquatique comme les Odonates, soit des espèces inféodées aux milieux ouverts humides qui peuvent être présents au niveau des berges du cours d'eau

Tableau 9 : liste des espèces patrimoniales d'invertébrés citées dans la bibliographie et potentiellement présentes sur site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Habitat	Potentialités de présence sur l'aire d'étude
<i>Brachytron pratense</i>	Aesche printanière	-	Eaux stagnantes à faiblement courantes riche en végétation	Potentielle en reproduction
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	PN / DH	Milieux lotiques de faible importance permanents et ensoleillés	Potentielle en reproduction
<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage	-	Milieux humides temporaires	Potentielle en reproduction
<i>Paracinema tricolor</i>	Criquet tricolore	-	Milieux humides thermophiles	Potentielle en reproduction
<i>Platycleis falx</i>	Decticelle à serpe	-	Friches et fourrés thermophiles	Potentielle en reproduction
<i>Roeseliana azami</i>	Decticelle des ruisseaux	-	Milieux herbacés humides	Potentielle en reproduction
<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	PN / DH	Lisières et prairies humides	Potentielle en reproduction
<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène des prés	-	Milieux herbacés humides	Potentielle en reproduction

Légende : **PN** : Protection nationale. **DH** : Directive habitats

5.4.1.2 Résultats des investigations de terrain

L'aire d'étude est composée de plusieurs types d'habitats différents pour les insectes. Le cours de la Viredonne offre des habitats aquatiques favorables notamment à la reproduction des Odonates. Concernant les milieux bordant le cours d'eau, les berges forment un linéaire de milieux ouverts humides, tandis que les secteurs qui surplombent les berges sont composés de milieux plus secs.

5.4.1.2.1 Rhopalocères

Au total, 17 espèces de Rhopalocères ont été observées sur l'aire d'étude pendant les inventaires. Cette diversité relativement faible peut s'expliquer par la faible diversité des habitats disponibles, par la faible superficie du site et par sa proximité avec la tâche urbaine de Lansargues.

La majorité des espèces contactées sont des espèces communes et ubiquiste dans les milieux ouverts, comme l'Echiquier ibérique, le cuivré commun et l'Azuré porte-queue. Au niveau des ripisylves boisées, des espèces plus typiques des milieux boisés, haies et lisières ont également pu être observées, comme la Sylvaine, le Tircis et l'Azurée des Nerpruns. Malgré les habitats humides présents sur le site, aucune espèce strictement inféodée aux milieux humides n'a été observée.

Toutes les espèces contactées sont communes et ne représentent pas d'enjeu de conservation dans la région.

5.4.1.2.2 Odonates

Le cours de la Viredonne offre des habitats de reproduction favorables à plusieurs espèces d'Odonates. Au total, 10 espèces différentes ont été recensées sur le site. Les individus ont pu être observés en reproduction au niveau du cours d'eau ou en maturation au niveau des milieux ouverts attenants.

L'apport d'eau dans la Viredonne est globalement faible et l'eau y est donc très peu courante. La majorité du cortège d'Odonates observé sur le site et qui semble se reproduire dans le cours d'eau est donc principalement composé d'espèces typiques des milieux stagnants à faiblement courant, comme le Crocothémis écarlate, l'Anax empereur ou l'Orthétrum réticulé.

Les milieux aquatiques présents sur la moitié sud de l'aire d'étude possèdent des caractéristiques différentes. Sur ce secteur, les berges sont plus évasées et permettent au cours d'eau de s'élargir pour former des milieux stagnants de faible profondeur, riches en hélophytes et s'asséchant en été. Ce type d'habitats spécifique est favorable à un cortège d'Odonates différent du reste du site, dont plusieurs espèces ont pu être observées. Parmi ces espèces, deux présentent un enjeu de conservation modéré en Occitanie : le **Leste sauvage** *Lestes barbarus* et le **Leste verdoyant** *Lestes virens*. Seul 1 individu de chacune de ces deux espèces a pu être observé.



Figure 21 : Milieux aquatiques temporaires favorables au Leste sauvage et au Leste verdoyant

5.4.1.2.3 Orthoptères

15 espèces d'Orthoptères ont été observées sur le site pendant les inventaires. Pour ce groupe, les populations présentes sur l'aire d'étude se subdivise principalement en deux cortèges d'espèces. D'une part, les espèces strictement inféodées aux zones humides comme le Conocéphale gracieux et le Tétrix méditerranéen. D'autre part, les espèces peuplant les milieux de friches arbustives présents de part et d'autre du cours d'eau, qui se composent d'espèce appréciant les milieux ouverts thermophiles comme le Criquet noir-ébène ou le Caloptène italien, ou d'espèce typiques des milieux arbustifs comme la Dectique à front blanc et le Leptophye ponctuée.

La plupart des espèces contactées sont très communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation notable en région. Seules deux espèces représentent un enjeu régional de conservation modéré, la **Courtilière des vignes** *Gryllotalpa vineae* et la **Courtilière commune** *Gryllotalpa gryllotalpa*. La Courtilière commune apprécie divers milieux ouverts humides dont les abords des cours d'eau. Un individu a pu être contacté au niveau des berges de la Viredonne. La Courtilière des vignes est inféodée aux milieux secs et a été contactée dans les friches en bordure du cours d'eau.



Figure 22 : Courtilière commune et son habitat sur le site

5.4.1.2.4 Autres invertébrés

Parmi les quelques espèces inventoriées dans les autres groupes d'invertébrés, aucune ne présente d'enjeu de conservation notable en région, et aucune espèce à enjeu n'est renseignée dans la bibliographie à proximité du site. A noter cependant la présence d'une espèce d'écrevisse invasive dans la Viredonne, l'Écrevisse de Louisiane, dont plusieurs individus ont été observés dans le cours d'eau. Cette espèce est en effet très fréquente dans les cours d'eau dans l'Hérault.

Synthèse des enjeux liés aux invertébrés :

Avec seulement 49 espèces d'invertébrés inventoriées, le site présente une diversité assez faible. Quelques secteurs peuvent néanmoins offrir des habitats pour une entomofaune patrimoniale, et 3 espèces d'enjeu modéré ont pu être observées. Ces 3 espèces sont inféodées à deux types d'habitats présents sur le site :

- Les milieux aquatiques temporaires présents sur la moitié sud de l'aire d'étude sont favorables à deux Odonates patrimoniaux : le **Leste sauvage** et le **Leste verdoyant**
- Les milieux ouverts humides présents au niveau des berges du cours d'eau sont favorables à la **Courtilière commune**. Ces milieux sont également favorables à la maturation des deux Odonates précédemment nommés.

Ces deux habitats représentent donc un enjeu **modéré** pour l'entomofaune. Les autres habitats disponibles sur l'aire d'étude représentent un enjeu faible.

5.4.1.3 Présentation des espèces à enjeux

Tableau 10 : synthèse des espèces patrimoniales d'entomofaune observées ou considérées présentes au sein de l'aire d'étude

Espèce	Enjeu intrinsèque	Représentativité locale de l'espèce	Quantification sur l'aire d'étude		Enjeu local
			Effectifs	Habitats	
 Leste verdoyant <i>Lestes virens</i>	Modéré	Espèce bien présente dans les cours d'eau planitiaires de l'Hérault et du Gard. Elle n'est pas connue à proximité du site mais est renseignée plus en amont de la Viredonne	1 individu contacté	0,6 ha de zones humides favorables	Modéré
 Leste barbare <i>Lestes barbarus</i>	Modéré	Espèce bien présente dans le sud de la France et connue à proximité du site. Sur la Viredonne, l'espèce n'était connue qu'au niveau de son embouchure avec l'étang de Manguio, tout au sud de la commune de Lansargues.	1 individu contacté	0,6 ha de zones humides favorables	Modéré
 Courtilière commune <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Modéré	Espèce présente dans toute la France mais assez peu de données en Occitanie. Très peu de données sont connues dans l'Hérault et le Gard. Aucune donnée n'est renseignée sur ce secteur.	1 individu contacté	0,6 ha de zones humides favorables	Modéré
 Courtilière des vignes <i>Gryllotalpa vineae</i>	Modéré	Espèce présente dans le sud de la France. En Occitanie l'espèce est bien présente dans la plaine du Languedoc-Roussillon. Aucune donnée n'est renseignée sur ce secteur.	1 individu contacté	1,0 ha de friches favorables	Modéré

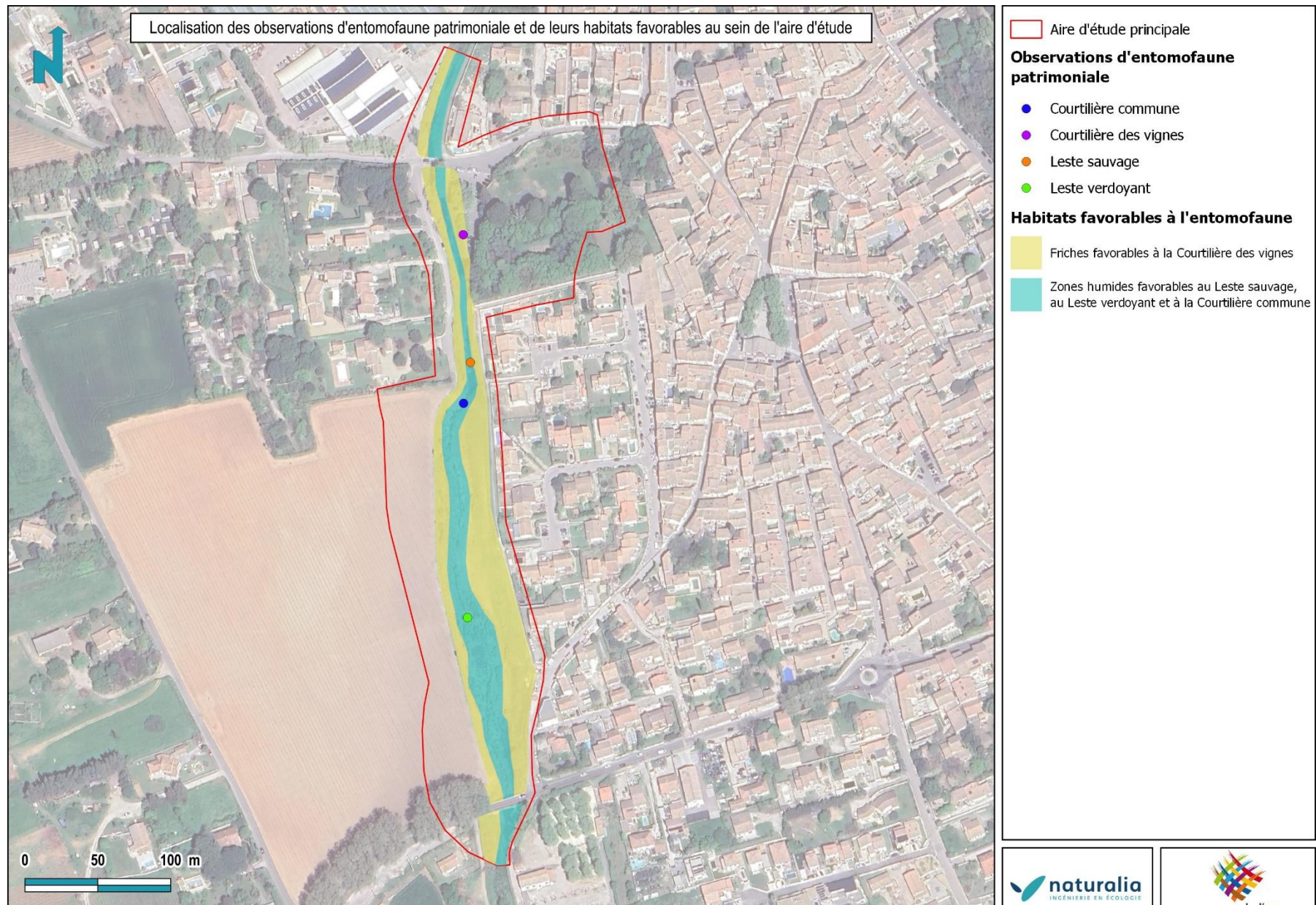


Figure 23 : Cartographie des observations et habitats d'espèces pour l'entomofaune patrimoniale

AMPHIBIENS

5.4.1.1 Analyse bibliographique

Tableau 11 : liste des espèces patrimoniales d'amphibiens citées dans la bibliographie locale et potentielles sur site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Potentialités de présence sur l'aire d'étude
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN	Ubiquiste
<i>Epiladea calamita</i>	Crapaud calamite	PN	Ruisseau et abords
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	PN	Ruisseau et abords
<i>Lissotriton helvetivus</i>	Triton palmé	PN	Ruisseau et abords
<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué	PN	Ruisseau et abords
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	PN	Ruisseau et abords

Légende : **PN** : Protection nationale.

5.4.1.2 Résultats des investigations de terrain

La zone d'étude est principalement constituée du ruisseau de la Viredonne et de ses berges. Les habitats naturels attenants sont plutôt favorables pour la phase terrestre des amphibiens. Le secteur est anthropisé, en front d'urbanisation du village de Lansargues. Les différentes contraintes liées à cette proximité sont à prendre en compte dans un tel contexte. La période en eau du ruisseau, primordiale pour la reproduction des amphibiens, est quant à elle variable, et semble dépendre des précipitations. Ces dernières, relativement importantes lors du printemps, ont permis à cette section restaurée du ruisseau d'accueillir suffisamment d'eau pour permettre la reproduction. Certaines espèces en ont plus bénéficié que d'autres, comme cela va être évoqué.

Le cycle de vie des amphibiens est conditionné par la présence d'habitats favorables à l'hibernation à proximité de points d'eau. Bien que cela ne constitue pas l'intérêt premier de la zone d'étude, les habitats naturels y semblent de bonne qualité pour permettre l'accomplissement de leur phase terrestre. Les amphibiens trouvent ainsi refuge dans la végétation des friches et des fourrés aux abords du ruisseau. L'ensemble constitue un corridor pour les déplacements fonctionnels, permettant ainsi aux différentes espèces de rejoindre des secteurs moins impactés plus en aval. En effet, l'Etang de l'Or est à quelques kilomètres, avec notamment un ensemble de canaux et de petits étangs très favorables aux amphibiens. Le secteur restauré à la sortie du village de Lansargues présente tout de même des caractéristiques favorables pour plusieurs espèces d'amphibiens, à l'image des espèces contactées. Ainsi, la **Rainette méridionale** a été entendue tout au long de la saison de prospections, de jour comme de nuit. Cette espèce s'acclimate bien des milieux courants, et avec un tirant d'eau suffisamment important. Plus tôt dans la saison, c'est le **Crapaud épineux** qui a été vu à plusieurs reprises. Un amplexus a même été observé, attestant de la reproduction de l'espèce sur la zone d'étude. Cela n'est que surprenant, compte tenu du caractère très ubiquiste de l'espèce. Les parcs et jardins conviennent bien à l'espèce, notamment pour sa phase terrestre.

Certaines espèces mentionnées dans la bibliographie n'ont pas été contactées lors des prospections. C'est le cas des espèces pionnières, qui sont attirées par les pièces d'eau dépourvues de végétation, souvent avec une période en eau courte. C'est le cas du **Crapaud calamite** ou du **Pélodyte ponctué**, qui apprécie pondre dans des flaques d'eau temporaires par exemple. Ces deux espèces sont mentionnées dans la bibliographie ; et bien qu'aucune observation n'ait été faite sur le terrain, la configuration du site ne permet pas d'exclure leur présence de la zone d'étude. Ainsi, sans pouvoir les considérer absentes, il sera bien moins probable que ces espèces fréquentent la zone d'étude par rapport aux espèces précédemment citées. En effet, la période en eau étant dépendante des précipitations, si ces dernières ne sont pas suffisantes, les parties les plus profondes du ruisseau pourront agir comme des flaques, comme cela a été observé en début de saison. Les espèces pionnières trouveraient alors des habitats favorables à leur reproduction. Néanmoins, ces pluies sont variables d'année en année, et le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué sont des espèces capables de ne pas se reproduire certaines années. Leur absence en 2024 peut simplement attester de conditions insuffisantes pour leur reproduction cette année-là. Deux autres espèces seront attendues sur la zone d'étude malgré l'absence d'observations : la **Grenouille rieuse** et le **Triton palmé**. La première est une espèce ubiquiste et très fréquente dans tous les milieux en eau, même fortement anthropisés. L'absence d'observations peut paraître étonnante, mais peut s'expliquer par l'importante présence d'écrevisses invasives. Ces prédatrices sont susceptibles de fortement limiter le développement de populations durables au sein de la zone d'étude. Néanmoins, en considérant la plasticité de l'espèce, elle sera attendue sur la zone d'étude en faibles densités. Les ruisseaux de ce type

correspondent à l'écologie du Triton palmé, et il est bien répandu dans le secteur. Le décalage entre les précipitations et sa période d'activité peut expliquer l'absence d'observations, mais il sera considéré comme présent, au titre des habitats naturels et des ressources disponibles pour l'accomplissement de son cycle biologique.



Résultats des prélèvements ADNe :

Les prélèvements d'ADN environnemental réalisés durant la période des inventaires ont permis de confirmer la présence des différentes espèces énoncées ci-dessus.

L'espèce *Pelophylax kurtmuelleri* appartient au complexe des Grenouilles rieuses (*Pelophylax ridibundus*). Ce complexe est issu d'hybridations entre plusieurs espèces originaires d'Europe de l'Est, mais qui sont considérées sous une seule et même appellation. Les travaux sur la génétique de ce genre est en effet encore mal connu, et une simplification de la classification de ces espèces est généralement préférée dans un souci de clarté.

Comme il avait été conclu lors des inventaires nocturnes, le Triton palmé est effectivement présent, et dans des densités visiblement intéressantes. Au regard de ces résultats, il apparaît que les périodes de mises en eau décalées par rapport aux périodes d'activité habituelles des amphibiens (en 2024) justifient l'absence d'observation lors des prospections.

Le Crapaud épineux et la Rainette méridionale ont également été détectés, conformément aux observations de terrain. Cependant, le Crapaud calamite n'a pas été détecté. La durabilité des tests ADNe ne permet pas de statuer sur l'absence d'une espèce (si les conditions de reproduction n'étaient pas réunies lors du prélèvement par exemple). La quantité d'ADN collecté n'a pas non plus permis de certifier la détection du Pélodyte ponctué. Pour ces deux espèces pionnières, les enjeux seront considérés comme très faibles, leur probabilité de présence étant grandement infléchie par ces résultats.

Nom scientifique	Base de référence	Lansargues		Lansargues	
		SPY2400903		SPY2400904	
		Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN
<i>Bufo sp.</i>	SPYGEN	9	2 831		
<i>Hyla meridionalis</i>	SPYGEN	2	41		
<i>Lissotriton helveticus</i>	SPYGEN	9	9 673		
<i>Pelodytes punctatus</i>	SPYGEN		*		
<i>Pelophylax kurtmuelleri</i>	SPYGEN	4	1 116		

Figure 25 : Résultats des séquençages ADNe pour les amphibiens sur le site de Lansargues (Source : Spygen)

Synthèse des enjeux liés aux amphibiens :

La zone d'étude est globalement favorable aux amphibiens, en raison de la présence de la Viredonne. Les habitats d'hibernation sont attenants au ruisseau et sa période en eau permet la reproduction des espèces. Deux espèces sont avérées : le **Crapaud épineux** et la **Rainette méridionale**. La richesse spécifique attendue est de 6 espèces qui sont toutes ubiquistes ou pionnières : le **Crapaud calamite**, la **Grenouille rieuse**, le **Triton palmé** et le **Pélodyte ponctué**. Les densités attendues sont faibles. La présence d'écrevisses invasives et la pollution limitent le développement de populations importantes. Les enjeux de conservation pour les amphibiens seront considérés comme **faibles**.

5.4.1.3 Présentation des espèces à enjeu

Tableau 12 : synthèse des espèces patrimoniales d'amphibiens observées ou considérées présentes au sein de l'aire d'étude

Espèce	Enjeu intrinsèque	Représentativité locale de l'espèce	Quantification sur l'aire d'étude		Enjeu local
			Effectifs	Habitats	
 Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Faible	Cette espèce commune est régulièrement observée à Lansargues et ses alentours.	Non observé mais considéré comme présent sur la zone d'étude en faibles densités.	0,61 ha d'habitats favorables à la reproduction et 1,23 ha d'habitats favorables à l'hibernation	Faible
 Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Faible	Cette espèce commune est régulièrement observée à Lansargues et ses alentours.	4 individus observés sur la zone d'étude	0,61 ha d'habitats favorables à la reproduction et 1,23 ha d'habitats favorables à l'hibernation	Faible
 Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Faible	Cette espèce commune est régulièrement observée à Lansargues et ses alentours.	Une dizaine d'individus observés ou entendus sur la zone d'étude	0,61 ha d'habitats favorables à la reproduction et 1,23 ha d'habitats favorables à l'hibernation	Faible
 Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	Faible	Cette espèce commune est régulièrement observée à Lansargues et ses alentours.	Non observé mais considéré comme présent sur la zone d'étude en faibles densités.	0,61 ha d'habitats favorables à la reproduction et 1,23 ha d'habitats favorables à l'hibernation	Faible
 Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Faible	Cette espèce commune est régulièrement observée à Lansargues et ses alentours.	Non observé mais considéré comme présent sur la zone d'étude en faibles densités.	0,61 ha d'habitats favorables à la reproduction et 1,23 ha d'habitats favorables à l'hibernation	Faible
 Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Faible	Cette espèce commune est régulièrement observée à Lansargues et ses alentours.	Non observé mais considéré comme présent sur la zone d'étude en faibles densités.	0,61 ha d'habitats favorables à la reproduction et 1,23 ha d'habitats favorables à l'hibernation	Faible

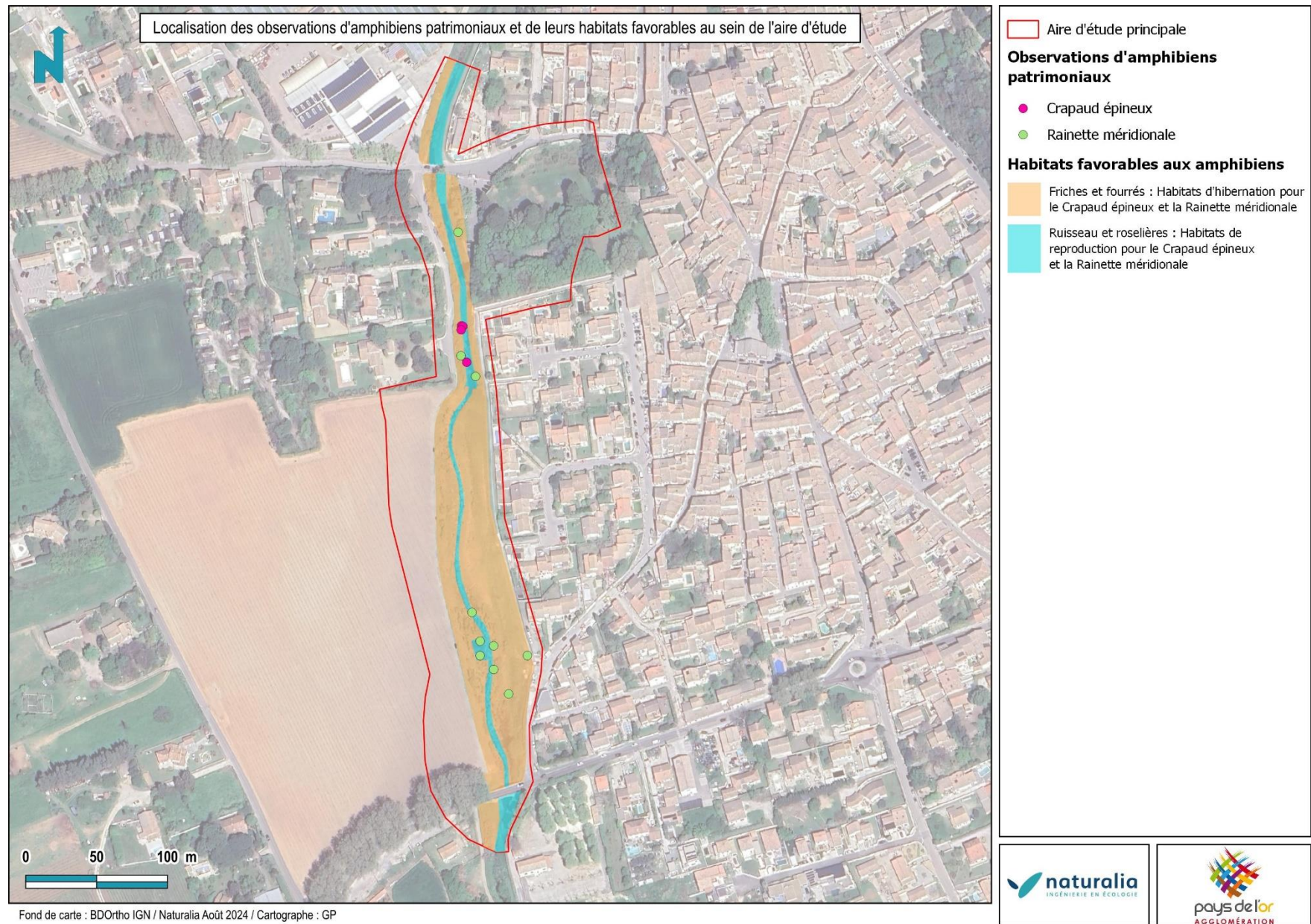


Figure 26 : Cartographie des habitats favorables aux amphibiens au sein de l'aire d'étude

REPTILES

5.4.1.1 Analyse bibliographique

Tableau 13 : liste des espèces patrimoniales de reptiles citées dans la bibliographie locale et potentiellement présentes sur site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Potentialités de présence sur l'aire d'étude
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	PN	Ensemble de la zone d'étude
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	PN	Ensemble de la zone d'étude, hors secteurs les plus fermés
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	PN	Ruisseau et abords
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	PN	Ruisseau et abords
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN	Eléments minéraux
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	PN	Eléments minéraux
<i>Zamenis scalaris</i>	Couleuvre à échelons	PN	Ensemble de la zone d'étude

Légende : **PN** : Protection nationale.

5.4.1.2 Résultats des investigations de terrain : présentation des espèces à enjeux

La zone d'étude est principalement constituée du ruisseau de la Viredonne et de ses berges. Elle inclut également les milieux terrestres environnants, comme un vignoble, plusieurs jardins privés et un parking de village. Cet ensemble est situé en limite ouest du village de Lansargues, en front d'urbanisation. La présence humaine y est assez importante, avec une route qui traverse le ruisseau au nord, et des aménagements urbains sur chacune des berges sur la partie nord de la zone d'étude. Les reptiles trouvent dans un tel contexte des milieux favorables pour leur développement, tout en étant limité par la présence humaine et la qualité des habitats naturels situés en périphérie. Ainsi, le cortège principalement attendu est celui des milieux humides et aquatiques, ainsi que celui des milieux anthropiques, compte tenu de la proximité des habitations.

Durant les prospections, les reptiles ont été peu nombreux à être contactés. Seules deux espèces anthropiques ont été observées, en particulier au niveau du parking qui borde la zone d'étude au nord-est, ainsi qu'au niveau des deux ponts qui franchissent le ruisseau. Le **Lézard des murailles** semble plus implanté que la **Tarente de Maurétanie** dans ce secteur. En raison de leur spécialisation pour les éléments minéraux ou artificiels, ils sont surtout présents et attendus dans la partie nord de la zone d'étude, là où l'urbanisation encadre le ruisseau.

Le cortège des milieux aquatiques est principalement représenté en région par deux espèces de couleuvres semi-aquatiques : la Couleuvre vipérine et la Couleuvre helvétique. Elles n'ont pas été observées lors des prospections, malgré des habitats naturels favorables à leur expression. Le ruisseau et sa roselière ont en effet les ressources nécessaires pour leur alimentation et leur repos. Le contexte urbain est une limite au développement de populations pérennes, notamment en raison de la pollution et de la fréquentation. Également, la présence d'Ecrevisses invasives constitue un facteur limitant. Néanmoins, ces deux espèces de serpents seront considérées comme présentes en faibles densités.

La Cistude d'Europe est une tortue lacustre présente sur l'Étang de l'Or, situé 5 kilomètres en aval de la zone d'étude. Le réseau hydrographique relie ces deux secteurs. Les caractéristiques écologiques du ruisseau, et notamment de la partie restaurée semblent cependant insuffisantes pour que l'espèce l'utilise pour autre chose que des déplacements fonctionnels. Aucune population n'étant connue en amont de Lansargues, les probabilités pour que l'espèce se disperse régulièrement au travers de la zone d'étude sont faibles. Les résultats des prélèvements d'ADN environnemental ont permis de confirmer ces conclusions, car aucune détection de l'espèce n'a été réalisée (voir figure ci-dessous).

Site	N° échantillon	Détection de l'ADN de l'espèce cible	Nombre de réplicats positifs
Lansargues	SPY2400903	NON	0/12
Lansargues	SPY2400904	NON	0/12
Lansargues	SPY2400905	NON	0/12
Lansargues	SPY2400906	NON	0/12

Figure 27 : Résultats du séquençage ADNe pour la Cistude d'Europe sur le site de Lansargues

Enfin, la mosaïque de friches et de fourrés en bordure du ruisseau, issue de la restauration de cette portion du cours d'eau, est intéressante pour certains reptiles méditerranéens. En effet, ce secteur est bien exposé au soleil et présente des caches et une structure de végétation favorable. Le Lézard à deux raies, mentionné dans la bibliographie, affectionne particulièrement ce type de milieu. Il sera considéré comme présent, malgré l'absence d'observation lors des prospections. Si les habitats semblent favorables à la Couleuvre de Montpellier, la présence humaine constitue un facteur très limitant pour son développement. En effet, cette espèce déserte les milieux qui lui sont favorables dès lors que l'urbanisation se fait trop forte. Il est ainsi peu probable qu'elle fréquente la zone d'étude, contrairement à la Couleuvre à échelons, qui elle s'acclimate bien à l'anthropisation. Elle trouve d'ailleurs communément des caches dans les murets et les jardins des maisons, comme ceux qui bordent les berges de la Viredonne. Elle sera également considérée comme présente, en faibles densités.



Figure 28 : Lézard des murailles observé et différents habitats favorables aux reptiles sur la zone d'étude

Synthèse des enjeux liés aux reptiles :

La zone d'étude est concentrée autour du ruisseau de la Viredonne, qui est notamment favorable aux reptiles semi-aquatiques. Deux espèces anthropiques sont avérées, et quatre autres sont susceptibles d'utiliser la zone d'étude pour au moins une partie de leur cycle biologique. La présence d'habitats naturels plus favorables en aval du ruisseau et le contexte urbain limitent le développement d'un cortège diversifié. Les densités sont faibles pour la plupart des espèces, et sont élevées pour certaines, comme le **Lézard des murailles**. La Cistude d'Europe est susceptible d'utiliser le ruisseau pour ses déplacements fonctionnels, mais n'est pas en reproduction sur site.

Les enjeux de conservation liés aux reptiles seront considérés comme **faibles**, et **modérés** au niveau du ruisseau.

POISSONS

5.4.1.3 Analyse bibliographique

Aucune station de suivi ichtyologique de l'ONEMA n'est située à proximité de l'aire d'étude et aucune description du peuplement piscicole de La Viredonne, unique cours d'eau de l'aire d'étude, n'est réalisée dans le document du PDPG de l'Hérault (Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (2017)). Aussi, les informations relatives aux peuplements piscicoles de ce cours d'eau, proviennent d'informations provenant de la Communauté d'Agglomération du Pays de l'Or et des bases de données généralistes (iNaturalist, INPN, SINP Occitanie ...).

Le peuplement piscicole connu est pauvre et dominé par des espèces majoritairement introduites. Parmi les 6 espèces connues sur La Viredonne, seule l'Anguille d'Europe est une espèce patrimoniale et déterminante ZNIEFF en région Occitanie. Cependant, sa présence est peu documentée et localisée an aval du barrage anti-sel, situé à 1km en amont de son embouchure, donc bien en aval de l'aire d'étude.

Tableau 14 : liste des espèces de poissons citées dans la bibliographie locale et potentielles sur site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Potentialités de présence sur l'aire d'étude
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	-	Ponctuelle, hors périodes d'assecs
<i>Squalius cephalus</i>	Chevesne	-	Ponctuelle, hors périodes d'assecs
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille d'Europe	-	Ponctuelle, hors périodes d'assecs
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	-	Ponctuelle, hors périodes d'assecs
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusie	-	Ponctuelle, hors périodes d'assecs
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	-	Ponctuelle, hors périodes d'assecs

5.4.1.4 Résultats des investigations de terrain

Sur la Viredonne, l'écoulement y est temporaire avec des assecs généralisés, sauf sur la partie aval. Du fait des faibles naturels, le cours d'eau concentre les rejets des stations d'épuration, ce qui, ajouté à sa morphologie dégradée, limite sa capacité auto-épuratoire. De ce fait, sa qualité physico-chimique est moyenne à mauvaise, son état écologique médiocre. Ce cours d'eau est classé en 2^{ème} catégorie piscicole, et les peuplements connus sont pauvres et principalement dominés par quelques espèces introduites.

Afin de disposer d'inventaires récents et au droit de l'aire d'étude, 2 campagnes de prélèvements d'échantillons d'eau ont été réalisées sur site, en mars et avril 2024, afin de rechercher de l'ADN environnemental (ciblée sur le groupe des poissons d'eau douce). Les analyses spécifiques ont été réalisées par SPYGEN, un organisme de recherche spécifique à l'ADN environnemental et reconnu au niveau international.

A l'issue de ce relevé d'ADN environnemental, aucune espèce patrimoniale n'a été mise en évidence (absence de l'Anguille d'Europe) et **seule la présence de 3 espèces de poissons est avérée sur l'aire d'étude**. Des traces d'ADN de **Chevesne** *Squalius cephalus*, une espèce autochtone, ont été trouvées en très faible quantité. Le cortège en présence est complété par la présence de deux espèces introduites, la **Gambusie** *Gambusia holbrooki* et la **Perche soleil** *Lepomis gibbosus*.

A signaler que parmi les espèces patrimoniales, seule la Vandoise (enjeu régional modéré) signalée dans la bibliographie locale, n'a pas été recensée localement dans le cadre de cette campagne d'analyse par ADN environnemental.

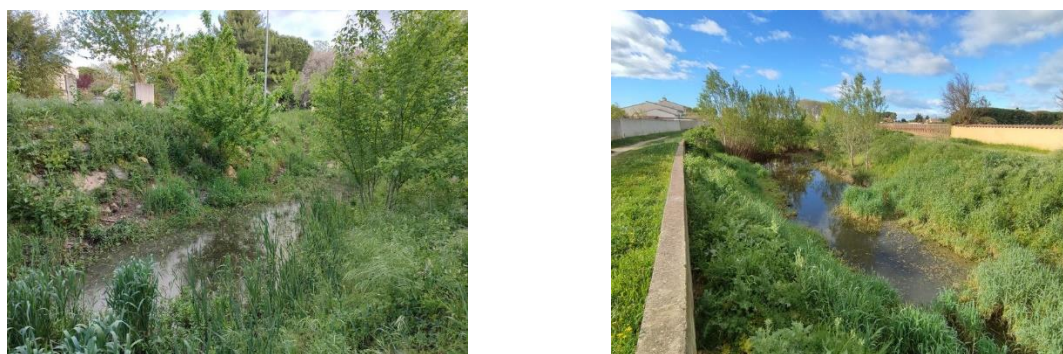


Figure 29 : Cours de La Viredonne et lieu des prélèvements pour l'analyse ADN

Tableau 15 : liste des espèces piscicoles présentes sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Présence révélée lors des inventaires de 2024
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusie	X
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	X
<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine	X

Synthèse des enjeux liés aux poissons :

La Viredonne au droit de l'aire d'étude, est un cours d'eau subissant de forts assecs réguliers. Dans ce contexte les cortèges piscicoles historiquement connus et mis en évidence par la campagne d'analyse par ADN environnemental réalisée ce printemps, sont extrêmement pauvres et principalement composés d'espèces introduites et/ou invasives. Ainsi, seule la présence de 3 espèces a pu être mise en évidence sur l'aire d'étude, grâce à l'analyse de l'ADN environnemental : le Chevesne, la Perche soleil et la Gambusie.

Les enjeux de conservation pour les poissons sur l'aire d'étude seront considérés comme **très faibles**.

MAMMIFERES**5.4.1.1 Analyse bibliographique**

Tableau 16 : liste des espèces patrimoniales de mammifères citées dans la bibliographie locale et potentielles sur site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Potentialités de présence sur l'aire d'étude
MAMMIFERES TERRESTRES			
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	PN	En transit, alimentation, voire reproduction, au niveau du ruisseau de la Vire donne et de ses berges
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	PN	En transit ou alimentation occasionnelle au niveau du ruisseau de la Vire donne et de ses berges
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN	En transit, alimentation voire reproduction au sein des habitats semi-ouverts (friches arbustives, fourrés, jardins).
<i>Suncus etruscus</i>	Pachyure étrusque	-	Pas de potentialités (préfère les milieux secs)
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	-	En transit, alimentation au niveau du ruisseau et au sein des habitats semi-ouverts et boisés (ripisylve, friches arbustives, fourrés)
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne *	-	En transit, alimentation voire reproduction au sein des habitats semi-ouverts et ouvert (ripisylve, friches arbustives, fourrés, vignobles).
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	PN	En transit et alimentation, principalement à hauteur des secteurs boisés
CHIROPTERES **			
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (CNPN)	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Potentialités de présence sur l'aire d'étude
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	PN	En transit et alimentation au sein et/ou à proximité immédiate du ruisseau et des secteurs arborés et semi-ouverts (ripisylve, fourrés, jardins...)

Légende : **PN** : Protection nationale / **(CNP)** : espèce à la protection de laquelle il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature d'après l'arrêté du 6 juin 2020 / - : espèces sans statut particulier de protection

* Bien que ne faisant pas partie des espèces de mammifères protégées, le Lapin de garenne, la Pachyure étrusque et le Rat des moisson sont listés ci-dessus car ils disposent d'un statut d'espèce quasi-menacée d'après l'IUCN à l'échelle nationale et internationale (UICN, 2017), ou sont hiérarchisés avec un enjeu minimum faible par la DREAL Occitanie (hiérarchisation de 2019).

D'après les analyses bibliographiques, plusieurs gîtes à chiroptères ont été recensés dans un rayon maximum de 15 km autour de la zone d'étude. Parmi ces gîtes sont retrouvées des cavités souterraines naturelles, plusieurs ponts, des habitations et des gîtes artificiels. On retrouve en gîte important à proximité : la **Grotte du Mas des Caves qui abrite le Minioptère de Schreibers, le Murin de Capaccini, le Rhinolophe euryale, autrefois le Rhinolophe de Méhely, ainsi que le Petit et Grand Rhinolophe et le Grand Murin. **Également, une propriété privé à moins d'1km de la zone d'étude est connue pour abriter une colonie de pipistrelles en reproduction.** On peut retrouver également sous les **ponts (notamment ceux présents sur le site d'étude)** dans les fissures et les joints de dilations le Murin de Daubenton, des Pipistrelles ou encore le Vespère de Savi. Enfin dans les gîtes anthropiques ont été retrouvés une colonie de reproduction de Pipistrelles, et des individus de Grand Rhinolophes. Autour de la zone d'étude il y a des gîtes potentiels pouvant être fréquentés par les chiroptères comme des cavités naturelles, des carrières, etc.

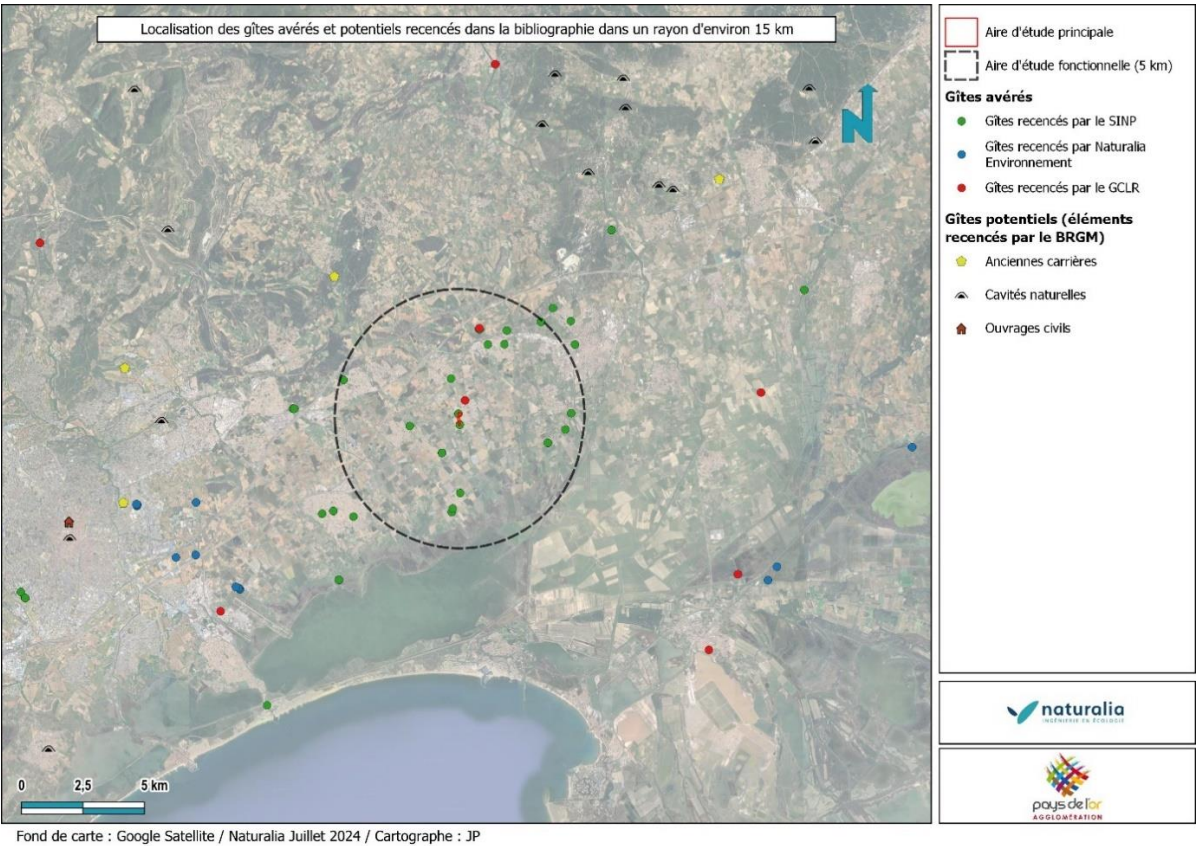


Figure 30 : localisation des gîtes avérés et potentiels présents dans la bibliographie dans un rayon de 15km du site d'étude

5.4.1.2 Résultats des investigations de terrain

5.4.1.2.1 Résultats acoustiques (chiroptères) :

Afin de mettre en évidence le cortège chiroptérologique fréquentant l'ensemble de l'aire d'étude, une analyse acoustique a été réalisée lors de deux périodes d'activité importantes des chiroptères (printemps et été). Au total, **12 espèces ont été identifiées en activité de chasse et/ou en transit**. La richesse spécifique évaluée sur le site est donc moyenne pour les chiroptères. L'activité globale par saison, pour chaque espèce ou groupe d'espèce, a été récapitulée sur la tableau ci-dessous :

Tableau 17 : Synthèse de l'activité chiroptérologique du site sur les trois saisons inventoriées

Cortège	Activité par saison*	Printemps	Eté	Automne
	Espèces et/ou groupes d'espèces			
Ubiquiste / Anthrophophile	Pipistrelle de Kuhl	Modérée (Gîte suspecté à proximité)	Modérée	Modérée
	Pipistrelle commune	Modérée (Gîte suspecté à proximité)	Assez forte (Gîte suspecté à proximité)	Modérée (Gîte suspecté à proximité pour quelques individus)
	Pipistrelle pygmée	Forte (Gîte suspecté à proximité)	Forte (Gîte suspecté à proximité)	Forte (Gîte suspecté à proximité)
	Sérotine commune	Modérée	Modérée (Gîte suspecté à proximité)	Faible
	Molosse de Cestoni	Transit ponctuel	Transit ponctuel	Transit ponctuel

	Minioptères de Schreibers	Transit ponctuel	-	Transit ponctuel
Forestier	Grand rhinolophe	Transit ponctuel	Faible à modérée	-
	Noctule de Leisler	Modérée	Forte (Gîte suspecté à proximité)	Forte (Gîte suspecté à proximité)
	Grand murin	Faible	-	Faible
Milieux ouverts à semi-ouverts	Petit murin	Faible	-	Faible
	Oreillard gris	Faible	Faible	Faible
Milieux aquatiques	Murin de Daubenton	Modérée	Modérée	Modérée
	Murin de Capaccini	Faible	Faible à modérée	-

*La mesure d'activité est réalisée en se basant sur le référentiel national d'activité établie par le MNHN en 2020, couplé à l'analyse fine de la répartition des contacts par nuit et des habitats présents sur le site par l'expert chiroptérologue.

Sur les 12 espèces inventoriées, seules **6** ont une activité remarquable :

- La plus importante est celle de la **Pipistrelle pygmée**, avec une **activité forte en toute saison**. Les analyses acoustiques montrent également que l'espèce est en **gîte à proximité pour chacune des saisons** (pics d'activité en début et fin de nuit). Cette espèce est connue pour établir son gîte à proximité des milieux humides et boisés (en général des ripisylves). Elle est très anthropophile et s'infiltre dans les espaces accessibles des toitures, isolations, derrière les volets, dans les joints de dilatation des ponts etc... On la retrouve également régulièrement en gîte arboricole (cavités et écorces décollées). La présence de la Vireddonne, liée à la proximité des habitations, mais aussi des nombreux arbres favorables au gîte à proximité, encourage l'installation de l'espèce. De plus, **une colonie de reproduction de pipistrelles indéterminées est connue à moins d'1 km de la zone d'étude**. L'activité enregistrée peut être le reflet de la présence de ces individus en chasse. Cependant, il est également possible que ces résultats acoustiques soient liés à la présence d'une autre colonie, installée plus proche du site (dans le parc arboré par exemple).
- La **Pipistrelle commune**, dont les exigences écologiques sont assez semblables à celles de la Pipistrelle pygmée, est également **suspectée en gîte à proximité** toute l'année, avec une activité plus forte en été qu'en période de transit.
- Une activité remarquable a aussi été observée pour la **Noctule de Leisler** qui présente une **activité modérée au printemps et forte en été et en automne** avec **suspicion de gîte à proximité lors de ces deux dernières saisons**. Cette espèce établie son gîte dans les cavités arboricoles majoritairement, mais aussi régulièrement dans les bâtiments au niveau de l'isolation des toitures, dans l'anfractuosité d'un mur, au niveau des ponts... Ainsi, de même que pour les pipistrelles, les conditions environnementales rassemblées au niveau, et autour, du site d'étude sont favorables à l'installation du gîte de l'espèce.
- Pour finir, 3 espèces ont une activité **modérée** sur les deux saisons : la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Sérotine commune**, et le **Murin de Daubenton**. La **Pipistrelle de Kuhl** et la **Sérotine commune** sont **suspectées en gîte à proximité**, la première en période printanière et la deuxième en période estivale. Ces deux espèces sont presque exclusivement anthropophile dans leur choix de gîte. Il ne serait donc pas surprenant que des colonies se soient installées dans les maisons avoisinantes. En revanche, les analyses acoustiques ne permettent pas d'attester ou non de la présence du Murin de Daubenton en gîte à proximité, malgré la présence d'habitats favorables à son installation (ponts, arbres...)

La présence du **Murin de Capaccini**, bien que présentant une activité faible à modérée en fonction de la saison, est également à souligner.

Il est important de noter que la météo (températures basses et pluie) printanière 2024 a entraîné un biais certain, diminuant l'activité chiroptérologique globale enregistrée lors de cette période.

5.4.1.2.2 Utilisation du site par les mammifères (dont chiroptères) :

Les habitats présents au sein et à proximité de l'aire d'étude peuvent s'avérer favorables pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques, ainsi que pour les chiroptères. **Le ruisseau de la Viredonne, sa ripisylve, les alignements d'arbres ainsi que les friches et fourrés constituent notamment des habitats d'intérêt pour ce taxon.**

Au sein de l'aire d'étude ou en périphérie directe, les mammifères exploitent alors 3 grands types de milieux :

5.4.1.2.2.1 Le ruisseau, les formations arborées et fourrés associés (ripisylve, alignement d'arbres, jardins, fourrés...)

Le site d'étude est composé en majorité du ruisseau de la Viredonne et des habitats qui lui sont associés (ripisylve, fourrés...). Un surcreusement au milieu du site d'étude forme un petit plan d'eau de type mare, en eau toute l'année, et très important pour l'ensemble des mammifères. Certaines parties du cours d'eau sont en revanche à sec en été. Ces habitats permettent le transit et la chasse de nombreuses espèces. Ils sont fréquentés **comme zones de chasse et comme corridor de déplacement par les chiroptères**, notamment ceux dépendant du réseau hydrographique pour leurs déplacements, comme le **Murin de Daubenton** et le **Murin de Capaccini**. Les pipistrelles (et plus particulièrement la **Pipistrelle pygmée**), ainsi que les « sérotules » (groupe « acoustique composé de la **Noctule de Leisler** et **Sérotine commune**, difficilement discriminables), utilisent également activement le site. De plus, les alignements d'arbres à proximité (notamment l'alignement de platanes au sud de l'aire d'étude), ainsi que la parc arboré au nord-est du site, offrent de **nombreuses potentialités de gîtes¹ arboricoles**. D'autres arbres isolés le long du cours d'eau peuvent présenter des potentialités de gîtes. Ainsi, en dehors du parc arboré et strictement dans le périmètre de l'aire d'étude, **7 arbres favorables au gîte** des chiroptères ont été recensés (4 platanes et 3 arbres au nord du site). **L'ensemble de l'alignement de platanes au sud**, jouxtant la zone d'étude, est également **favorable**. Quant au **parc arboré**, il n'a pas été possible de faire l'inventaire exhaustif des arbres favorables au gîte dû à la densité d'arbres rencontrés (au moins une centaine d'individus) dont environ **80% sont favorables au gîte des chiroptères**. **Ainsi, en cas d'abattage d'arbres prévu dans le cadre de ce projet, des inventaires complémentaires devront être réalisés en amont, et ce, dans le but de limiter le risque de destruction d'individus en gîte arboricole (cela fera l'objet d'une ou plusieurs mesures de réduction dédiées).**

¹ Le terme « gîte » regroupe les lieux fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les gîtes peuvent ainsi appartenir à trois catégories, à savoir les gîtes anthropiques (habitations, églises, ponts, tunnels, etc.), les gîtes arboricoles (trous de pics, cavités naturelles, fentes ou fissures étroites, écorces décollées) et les gîtes cavernicoles et rupestres (falaises, grottes, cavités souterraines).



Figure 31 : illustrations des arbres favorables au gîte des chiroptères

Le ruisseau, sa ripisylve et les fourrés et roselières associés, ainsi que le parc arboré, sont également très important pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques. Le Hérisson d'Europe, le Lapin de garenne et l'Ecureuil roux ont notamment été contactés sur le site d'étude (fèces, individus vus et/ou traces d'alimentation). Ces espèces exploitent préférentiellement les secteurs arbustifs et/ou buissonnants, ainsi que les zones de friches et de fourrés, en transit et pour leur alimentation, voire l'installation de leurs gîtes (par exemple : Ecureuil roux, dans le parc arboré). Le Lapin de garenne peut également s'aventurer dans des milieux plus ouverts, comme les vignobles, pour son alimentation.

En revanche, les prospections des **micromammifères semi-aquatiques** (et d'autres mammifères discrets) ont été difficiles dans les habitats à proximité du ruisseau dû à la difficulté de détection de leurs indices de présence. Ainsi, malgré l'absence d'indices de présence relevés pendant les prospections, certaines espèces présentes dans la bibliographie locale, et dont les habitats retrouvés sur le site d'étude correspondent à leurs besoins écologiques, sont estimées présentes dans ces milieux. Ainsi, le **Campagnol amphibie**, le **Rat des moissons** et la **Loutre d'Europe** sont donc considérées comme présents dans

le périmètre d'étude à minima en transit. Le **Campagnol amphibie** et le **Rat des moissons** sont eux considérés comme **présents également en alimentation et pour l'installation de leur gîte**.

Il est important de noter que de nombreux cadavres d'écrevisses ont été retrouvés autour de la mare et en dessous du pont (flaque encore en eau) en été. Il est difficile de savoir quelle espèce est à l'origine de ces traces, cependant cela peut orienter vers la présence effective de mammifères carnivores en alimentation (au moins occasionnelle), comme la **Loutre d'Europe**, bien qu'il n'y ai pas eu d'épreintes retrouvées pour le confirmer.



Figure 32 : illustrations des habitats favorables aux mammifères (notamment au Campagnol amphibie et aux chiroptères) : mare en haut à gauche au printemps et en été en haut au milieu, et photos du ruisseau

5.4.1.2.2.2 Les habitations et autres bâtis

Les maisons et autres constructions anthropiques (ponts par exemple), présents sur et à proximité immédiate de la zone d'étude (**milieux anthropisés**) influencent la distribution des cortèges de chiroptères en présence. En effet, les villes et villages sont des réservoirs importants de gîtes pour les espèces synanthropes, comme le groupe des Pipistrelles, les sérotules et certains murins comme le Murin de Daubenton. Ces espèces trouvent un abri fonctionnel sous les toits des maisons, derrière les volets, dans les combles dans les anfractuosités des ponts. Précisément, **les deux ponts** présents sur le site d'étude sont des gîtes potentiels pour ces espèces. La **bibliographie atteste de l'occupation de ces gîtes** par quelques individus de pipistrelles indéterminées, et même de **Vespère de Savi**, en 2019, 2021 et 2022. De plus, une pipistrelle a été observée en transit automnale dans le pont sud lors des inventaires.

Ainsi, de la même manière que pour les arbres favorables au gîte, en cas de démolition prévue dans le cadre de ce projet, des inventaires complémentaires devront être réalisés en amont, et ce, dans le but de limiter le risque de destruction d'individus en gîte anthropique.



Figure 33 : illustrations des potentialités de gîtes anthropiques recensées sur site

5.4.1.2.2.3 Les habitats ouverts (vignoble, friches et zones rudérales...)

Les milieux ouverts présents sur le site sont principalement composés de vignobles et de friches. Ils peuvent être utilisés par les mammifères terrestres en transit, voire en alimentation, comme c'est le cas pour le **Lapin de garenne**. Ils représentent également des secteurs secondaires de chasse pour les chiroptères.

Synthèse des enjeux liés aux mammifères :

6 espèces de mammifères terrestres ou semi-aquatiques sont considérées comme présentes sur l'ensemble du site à minima en transit et/ou alimentation, voire en gîte au niveau des fourrés et des berges : **le Hérisson d'Europe (gîte probable), l'Écureuil roux (gîte certain), la Loutre d'Europe, le Campagnol amphibie (gîte probable), le Rat des moissons (gîte probable) et le Lapin de garenne (gîte certain)**. Aux vues des habitats, des espèces présentes et de leur statut sur le site d'étude, les **enjeux de conservation liés aux mammifères terrestres** sont considérés comme **faibles à modérés**, selon l'espèce considérée.

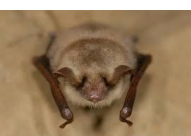
Les habitats les plus favorables à la chiroptérofaune sont représentés par le **parc arboré**, ainsi que le **ruisseau de la Viredonne et les habitats qui lui sont associés** (ripisylve, fourrés...). Ils fournissent des routes de vols (corridors de déplacement), des zones d'alimentation (secteurs préférentiels de chasse), et des gîtes potentiels (dans le cas des secteurs boisés). **Les deux ponts** sont également importants puisqu'ils servent de **gîte (avéré)**, a minima en transit pour certaines espèces. Parmi les **12 espèces de chiroptères** recensées sur l'aire d'étude, 2 exploitent le milieu uniquement en transit et 4 a minima en transit et chasse, plus ou moins occasionnelle selon les espèces. **La seconde moitié exploite le site en transit et chasse, et est suspectée en gîte sur ou à proximité du site** (excepté le Murin de Daubenton, pour lequel aucune conclusion sur le sujet ne peut être tirée) : les **Pipistrelle pygmée et commune** (gîte suspecté toute l'année), la **Noctule de Leisler** (gîte suspecté en période estivale et automnale) et la **Sérotine commune** (suspectées en gîte en période estivale), et enfin la **Pipistrelle de Kuhl** (suspectée en gîte en période printanière). Au vu des habitats, de l'activité chiroptérologique, des espèces avérées et des potentialités de gîte, les **enjeux de conservation liés aux chiroptères** sont considérés comme allant de **faibles à assez forts**, selon l'espèce considérée.

5.4.1.3 Présentation des espèces à enjeu

Tableau 18 : synthèse des espèces patrimoniales de mammifères observées ou considérées présentes au sein de l'aire d'étude

Espèce	Enjeu intrinsèque	Représentativité locale de l'espèce	Quantification sur l'aire d'étude		Enjeu local
			Effectifs	Habitats	
 Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (Faune LR, OpenObs, INPN).	Pas d'indice de présence observé mais présent dans la bibliographie et habitats favorables au transit et à l'alimentation de l'espèce, voire à l'installation de son gîte (au niveau du cours d'eau et de ses berges)	1,52 ha d'habitats préférentiels pour le transit et l'alimentation, voire l'installation du gîte	Modéré
 Lapin de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (Faune LR, OpenObs, INPN).	Nombreux indices de présence contactés sur l'aire d'étude au niveau des fourrés notamment (fèces) L'espèce fréquente le site pour ses déplacements et son alimentation, voire pour l'établissement de son gîte, préférentiellement à hauteur des secteurs buissonnants.	1,52 ha d'habitats préférentiels pour le transit et l'alimentation, voire l'installation du gîte	Modéré
 Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	Fort	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (Faune LR, OpenObs, INPN).	Pas d'indice de présence observé mais présent dans la bibliographie et habitats favorables au transit et à l'alimentation de l'espèce (au niveau du cours d'eau et de ses berges)	1,52 ha d'habitats préférentiels pour le transit et l'alimentation	Modéré
 Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Faible	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (Faune LR, OpenObs, INPN).	Pas d'indice de présence observé mais présent dans la bibliographie et habitats favorables au transit et à l'alimentation de l'espèce (au niveau des zones arborées)	1,6 ha d'habitats préférentiels pour le transit et l'alimentation	Faible
 Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Faible	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (Faune LR, OpenObs, INPN).	Pas d'indices de présence mais présent dans la bibliographie et habitats favorables au transit et à l'alimentation de l'espèce, voire à l'installation de son gîte au sein des secteurs buissonnants	1,52 ha d'habitats préférentiels pour le transit et l'alimentation, voire l'installation du gîte	Faible
 Rat des moissons <i>Micromys minutus</i>	Faible	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (Faune LR, OpenObs, INPN).	Pas d'indices de présence mais présent dans la bibliographie et habitats favorables au transit et à l'alimentation de l'espèce, voire à l'installation de son gîte au sein des secteurs buissonnants	1,52 ha d'habitats préférentiels pour le transit et l'alimentation, voire l'installation du gîte	Faible

Espèce	Enjeu intrinsèque	Représentativité locale de l'espèce	Quantification sur l'aire d'étude		Enjeu local
			Effectifs	Habitats	
 Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR). Des individus ont déjà été observés dans un des ponts du site d'étude.	Activité forte et gîte suspecté à proximité sur les deux saisons	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse voire à l'installation du gîte 2 gîtes anthropiques avérés (ponts) et présence de nombreux arbres favorables au gîte (estimation à 60-80 arbres)	Assez fort
 Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Gîte suspecté à proximité en période estivale	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse voire à l'installation du gîte 2 gîtes anthropiques avérés (ponts) et présence de nombreux arbres favorables au gîte (estimation à 60-80 arbres)	Assez fort
 Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Activité de chasse modérée sur les deux saisons	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse voire à l'installation du gîte 2 gîtes anthropiques potentiels (ponts) et présence de nombreux arbres favorables au gîte (estimation à 60-80 arbres)	Modéré
 Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR). Des individus ont déjà été observés dans un des ponts du site d'étude.	Activité assez forte en été, gîte suspecté à proximité pour les deux saisons	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse voire à l'installation du gîte 2 gîtes anthropiques avérés (ponts) et présence de nombreux arbres favorables au gîte (estimation à 60-80 arbres)	Modéré
 Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Activité de chasse modérée sur les deux saisons et gîte suspecté à proximité en période estivale	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse voire à l'installation du gîte 2 gîtes anthropiques potentiels (ponts) et présence de nombreux arbres favorables au gîte (estimation à 60-80 arbres)	Modéré
 Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Activité de chasse modérée sur les deux saisons et gîte suspecté à proximité en période printanière	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse voire à l'installation du gîte 2 gîtes anthropiques avérés (ponts) et présence de nombreux arbres favorables au gîte (estimation à 60-80)	Faible

Espèce	Enjeu intrinsèque	Représentativité locale de l'espèce	Quantification sur l'aire d'étude		Enjeu local
			Effectifs	Habitats	
 Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Contacts en transit au printemps, voire en chasse en période estivale	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse	Faible
 Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Très fort	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Contacts ponctuel en transit printemps, voire en chasse en période estivale	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse	Faible
 Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Fort	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Contacts ponctuels en transit sur les deux saisons	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse	Faible
 Murin de Capaccini <i>Myotis capaccini</i>	Fort	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Contacts en transit au printemps, voire en chasse en période estivale	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse	Faible
Groupe des murins de grande taille :  Petit murin <i>Myotis blythii</i>	Fort	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Contacts ponctuels en transit en période printanière uniquement	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse	Faible
 Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Modéré				
 Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR).	Contacts réguliers mais avec une activité faible en transit sur les deux saisons	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse	Faible

Espèce	Enjeu intrinsèque	Représentativité locale de l'espèce	Quantification sur l'aire d'étude		Enjeu local
			Effectifs	Habitats	
 Vespère de Savi <i>Hypsugo Savii</i>	Modéré	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique local (GCLR). Des individus ont déjà été observés dans un des ponts du site d'étude.	Pas de contacts lors des prospections mais espèce vue en 2022 au niveau d'un des ponts du site d'étude selon la bibliographie	4 ha d'habitats favorables au déplacement et à la chasse 2 gîtes anthropiques potentiels	Faible

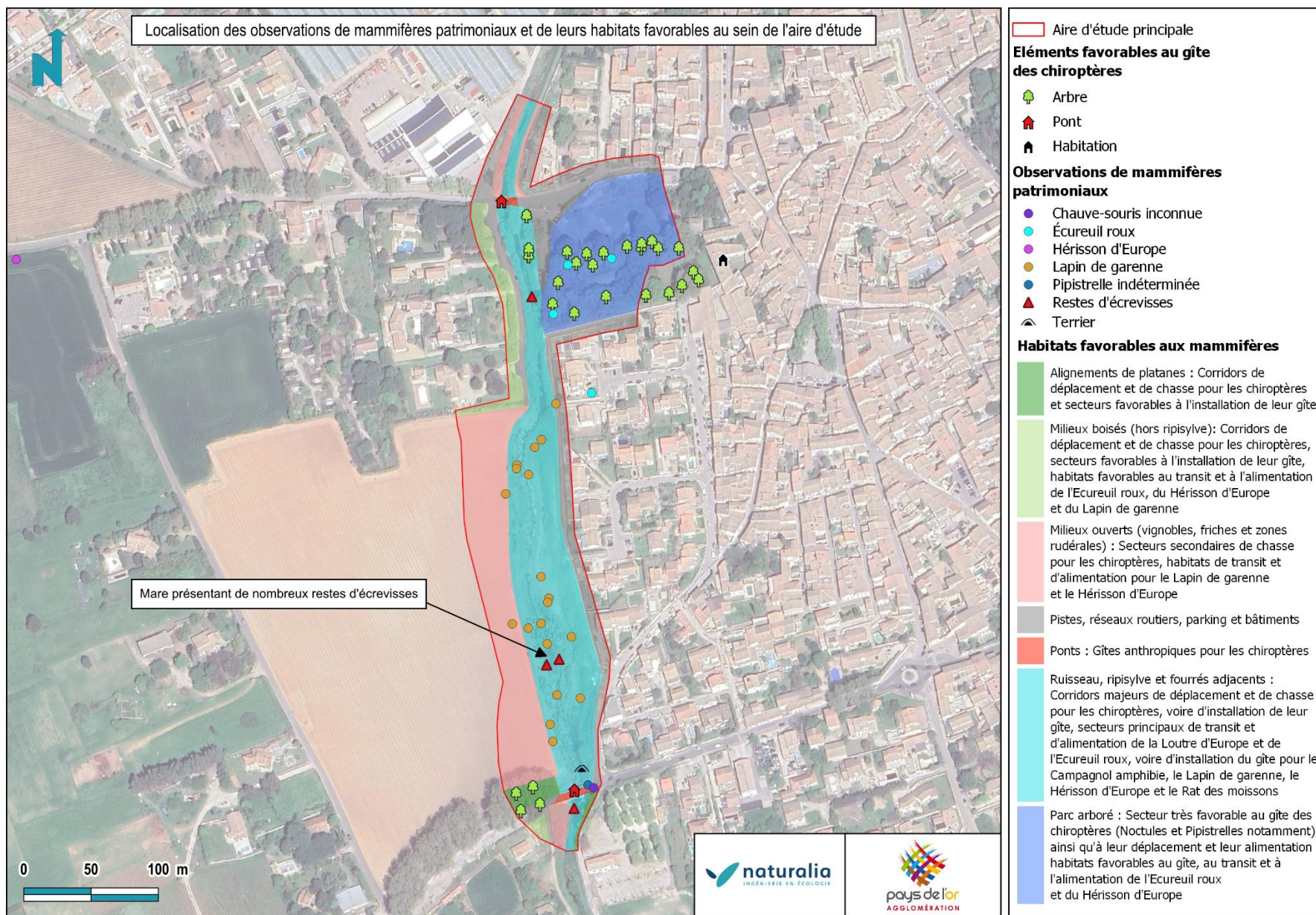


Figure 34 : cartographie des observations et habitats d'espèces pour les mammifères

OISEAUX

5.4.1.1 Analyse bibliographique

Les données bibliographiques concernant cette étude proviennent de la consultation des listes communales issues des bases de données locales (notamment Faune-LR, SINP de l'Occitanie, INPN, OcNat ...), ainsi que des données précises à l'aire d'étude issues d'une requête auprès du SINP. Trois périmètres d'intérêt pour l'avifaune sont situés à proximité du site : le PNA Outarde canepetière (zone d'hivernage), le PNA Aigle de Bonelli (zone d'erratismes) ainsi que la ZPS Etang de Manguio (Zone de Protection Spéciale FR9112017).

Dans le tableau ci-dessous, figurent les espèces d'oiseaux mentionnées sur la commune de Lansargues et **jugées potentielles sur l'aire d'étude**. Elles peuvent être présentes en reproduction, en transit, en alimentation, en halte migratoire ou encore en hivernage. Ces différents types d'utilisation du territoire sont importants car, pour une espèce donnée, ils n'auront pas la même incidence sur les niveaux d'enjeux de conservation.

Les ressources bibliographiques font apparaître la présence de plus de 250 espèces d'oiseaux sur la commune concernée par l'aire d'étude. Cette importante richesse spécifique est liée à la grande diversité des milieux présents sur cette commune et bordée par l'Etang de l'Or au sud, avec la présence également de marais. La faible diversité des milieux présents sur l'aire d'étude, devrait fortement limiter le nombre d'espèces potentiellement présentes au cours des différentes périodes de leur cycle biologique, certaines seront uniquement présentes en transit ou en halte migratoire, tandis que d'autres pourront s'y alimenter ou même s'y reproduire. Ainsi, un peu plus de 100 espèces pourraient utiliser plus ou moins ponctuellement les habitats du site, essentiellement en transit/alimentation, notamment pour les espèces des milieux aquatiques.

Parmi ces dernières, quelques espèces patrimoniales d'enjeu de conservation modéré à fort et citées dans la bibliographie locale, pourraient trouver localement des conditions favorables pour se nourrir, voire nicher. Ainsi, diverses espèces comme le Bruant des roseaux, le Petit-duc scops, la Chevêche d'Athéna ou encore le Pic épeichette, peuvent être attendus localement.

Tableau 19 : liste des espèces d'oiseaux citées dans la bibliographie locale et potentiellement présentes sur site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Potentialités de présence sur l'aire d'étude
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	PN	Hivernage
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	PN	Transit/alimentation
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	Hivernage
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	PN	Reproduction
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	-	Transit/alimentation
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	PN	Reproduction
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	PN	Reproduction
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	PN	Halte migratoire
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	PN	Transit/alimentation
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	PN	Reproduction
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	PN	Hivernage
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	PN	Reproduction
<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi	PN	Reproduction
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN	Transit/alimentation
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	Reproduction
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN	Reproduction
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	PN	Halte migratoire
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	PN	Halte migratoire
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	PN	Transit/alimentation
<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours	PN	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN	Reproduction
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	PN	Transit/alimentation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Potentialités de présence sur l'aire d'étude
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	PN	Transit/alimentation
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	PN	Reproduction
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	PN	Reproduction
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-	Transit/alimentation
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	Reproduction
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	PN	Transit/alimentation
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	PN	Transit/alimentation
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	-	Reproduction
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN	Reproduction
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	PN	Transit/alimentation
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN	Reproduction
<i>Curruca melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	PN	Reproduction
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	-	Transit/alimentation
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	Transit/alimentation
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN	Reproduction
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	PN	Halte migratoire
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	PN	Transit/alimentation
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	PN	Transit/alimentation
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	PN	Transit/alimentation
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN	Reproduction
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	-	Reproduction
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	-	Hivernage
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	-	Hivernage
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	Reproduction
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	PN	Transit/alimentation
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	PN	Transit/alimentation
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	PN	Transit/alimentation
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	PN	Reproduction
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	PN	Reproduction
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	PN	Transit/alimentation
<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	PN	Transit/alimentation
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN	Reproduction
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	PN	Reproduction
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	PN	Reproduction
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	PN	Transit/alimentation
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	PN	Reproduction
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	PN	Transit/alimentation
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN	Reproduction
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	PN	Transit/alimentation
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	Reproduction
<i>Aegithalos caudatus</i>	Orite à longue queue	PN	Transit/alimentation
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	PN	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN	Reproduction
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	PN	Transit/alimentation
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN	Transit/alimentation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Potentialités de présence sur l'aire d'étude
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	PN	Transit/alimentation
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	PN	Reproduction
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	PN	Reproduction
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	PN	Transit/alimentation
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	PN	Transit/alimentation
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Œdicnème criard	PN	Reproduction
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	-	Reproduction
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	PN	Reproduction
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN	Reproduction
<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette	PN	Reproduction
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	PN	Transit/alimentation
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	Reproduction
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	-	Reproduction
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	-	Transit/alimentation
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN	Reproduction
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	PN	Hivernage
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	PN	Hivernage
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	PN	Reproduction
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	PN	Reproduction
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	PN	Halte migratoire
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN	Hivernage
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	PN	Reproduction
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	PN	Transit/alimentation
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	PN	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN	Reproduction
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	PN	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN	Reproduction
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	PN	Transit/alimentation
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PN	Reproduction
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Sterne caugek	PN	Transit/alimentation
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	PN	Transit/alimentation
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	PN	Reproduction
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	PN	Hivernage
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	Transit/alimentation
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	Reproduction
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN	Reproduction
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	PN	Reproduction

Légende : **PN** : Protection nationale / **(CNP)** : espèce à la protection de laquelle il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature d'après l'[arrêté du 6 juin 2020](#) / - : espèces sans statut particulier de protection

* Les espèces colorées en vert sont celles pour lesquelles les enjeux de conservation régionaux sont les plus forts et qui pourraient être présentes sur l'aire d'étude en reproduction et/ou en alimentation et/ou en halte migratoire.

A noter : des périmètres délimités dans le cadre des PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli et de l'Outarde canepetière sont bien présents à proximité de l'aire d'étude principale. Cependant, aucun habitat favorable à ces espèces ne figure au sein de la zone d'étude, ce qui explique leur absence au sein de la liste ci-dessus.

5.4.1.2 Résultats des investigations de terrain

Au sein de l'aire d'étude immédiate, 50 espèces d'oiseaux ont été contactées durant les inventaires de terrain réalisés entre novembre 2023 et juin 2024. Cela représente une diversité spécifique relativement faible, à mettre en relation directe avec la pauvreté des habitats présents sur l'aire d'étude. Sur ce total, la moitié d'entre-elles sont considérées comme des espèces nicheuses (probables ou certaines selon la nature des indices recueillis). L'autre moitié (25 espèces), est principalement composée d'espèces qui fréquentent l'aire d'étude de manière plus ou moins ponctuelle, soit en recherche alimentaire, soit en halte migratoire ou bien uniquement en transit.

Quatre cortèges avifaunistiques majoritaires ont pu être identifiés sur la zone d'étude :

- Le cortège des **milieux ouverts et des agrosystèmes**, représentés par les parcelles de vignes présentes sur site et en périphérie immédiate ;
- Le cortège des **milieux arborés et des milieux buissonnants**, représentés par divers alignements d'arbres, les parcs et jardins arborés et les fourrés du site ;
- Le cortège des **milieux anthropiques**, représentés par l'ensemble des bâtiments présents sur site et à proximité immédiate ainsi que les jardins associés ;
- Le cortège des **milieux humides**, représentés par le cours de la Viredonne et ses milieux herbacés associés ainsi.



Figure 35 : illustrations des différents habitats associés aux cortèges d'oiseaux en présence

5.4.1.2.1 Le cortège des milieux ouverts et des agrosystèmes

Les milieux ouverts ne représentent qu'une très faible part des habitats de l'aire d'étude. Ils sont très majoritairement e présentés par des parcelles de vignes et quelques friches herbacées en périphérie immédiate.

Avec 6 espèces recensées au cours de ces inventaires, ce cortège est très minoritaire et ne représente que 12% des espèces inventoriées sur site. Il est principalement composé d'espèces communes à large spectre écologique, comme l'Alouette des champs, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Corbeau freux ou encore la Perdrix rouge, qui utilisent ces habitats que ponctuellement comme zone d'alimentation. Hormis une unique observation d'un individu de **Circaète Jean-le-Blanc** *Circaetus gallicus* en transit, ce cortège ne comprends aucune espèce patrimoniale pouvant représenter un enjeu de conservation régional et local.

A noter que d'autres espèces patrimoniales d'enjeu modéré appartenant à ce cortège et signalées dans la bibliographie locale n'ont pas été contactées au cours de ces inventaires. Il s'agit notamment de l'Œdicnème criard, du Cochevis huppé et de l'Alouette lulu, pour lesquelles les habitats du site leur sont peu favorables. Ces espèces ne seront donc pas considérées comme absentes sur l'aire d'étude.



Figure 36 : Circaète Jean-le-Blanc, Alouette des champs et Faucon crécerelle (Naturalia, hors site).

5.4.1.2.2 Le cortège des milieux arborés et milieux buissonnants

Les linéaires arborés présents le long de la Viedonne et en bordure de routes (D89 et D124), ainsi que les parcs et jardins arborés, composent l'ensemble des habitats boisés et buissonnants de l'aire d'étude. Avec la présence de 23 espèces (soit près de 46% des espèces observées), il s'agit du cortège le mieux représenté sur site

Ce cortège comporte principalement des espèces communes qui y trouvent des conditions favorables à leur reproduction et/ou à leur alimentation, comme l'Accenteur mouchet, le Bruant zizi, la Fauvette à tête noire, le Grimpereau des jardins, la Mésange charbonnière, la Mésange bleue ou encore le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pic vert, le Pouillot véloce, le Roitelet à triple bandeau, le Rossignol philomèle, le Rougegorge familier et le Tarin des aulnes.

Cependant, quelques espèces patrimoniales associées à un enjeu de conservation régional sont également présentes en reproduction, il s'agit du **Petit-duc scops** *Otus scops* (1 mâle chanteur situé dans le parc arboré du nord de l'aire d'étude), du **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis* (5-6 couples), de la **Fauvette mélanocéphale** *Curruca melanocephala* (2-3 couples), du **Pic épeichette** *Dryabates minor* (1 couple), du **Serin cini** *Serinus serinus* (4-5 couples), de la **Huppe fasciée** *Upupa epops* (1 couple probablement nicheur au sein du parc arboré situé au nord de l'aire d'étude), et du **Verdier d'Europe** *Chloris chloris* (3 couples).

Le **Milan noir** *Milvus migrans* (2 individus observés), une autre espèce patrimoniale associée à un niveau d'enjeu de conservation régional modéré, a également été observée sur site, mais uniquement en transit/alimentation. Du fait de l'absence de reproduction sur l'aire d'étude, cette espèce ne constitue pas d'enjeu local particulier.



Figure 37 : Fauvette mélanocéphale, Pic épeichette et Verdier d'Europe (Naturalia, hors site).

A noter que d'autres espèces patrimoniales d'enjeu de conservation régional Modéré, appartenant à ce cortège et signalées dans la bibliographie locale, n'ont pas été contactées au cours de ces inventaires. Il s'agit notamment de la Chevêche d'Athéna *Athene noctua*, du Gobemouche gris *Muscicapa striata*, de la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*, de la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* et du Rollier d'Europe *Coracias garrulus*. Les habitats du site étant peu favorables à leur présence en reproduction, ces espèces seront donc considérées comme absentes et ne présentent donc aucun enjeu de conservation sur l'aire d'étude.

5.4.1.2.3 Le cortège des milieux anthropiques

Du fait de la présence de nombreuses habitations en périphérie de l'aire d'étude, 11 espèces ubiquistes et anthropophiles fréquentent plus ou moins régulièrement les divers habitats du site, en recherche alimentaire pour la plupart des espèces, mais également en nidification pour certaines. Il s'agit d'espèces communes comme la Bergeronnette grise, le Choucas de tours, l'Etourneau sansonnet, l'Hirondelle de fenêtre, le Moineau domestique, le Martinet noir, la Pie bavarde, le Rougequeue noir, le Rougequeue à front blanc et la Tourterelle turque.

L'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* est la seule espèce patrimoniale (enjeu régional de conservation modéré) appartenant à ce cortège. Cependant, elle ne niche pas sur site et seuls des individus en recherche alimentaire ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Son enjeu local sera donc considéré comme étant faible.

L'Effraie des clochers *Tyto alba* (espèce à enjeu de conservation modéré en région) signalée dans la bibliographie communale, n'a pas été observée, ni entendue au cours de ces inventaires, elle ne sera donc pas considérée comme présente sur cette aire d'étude.

5.4.1.2.4 Le cortège des milieux humides

Du fait de la présence du cours d'eau « la Viredonne » sur l'ensemble de l'aire d'étude, quelques espèces d'oiseaux plus globalement inféodées aux zones humides ont été observées lors des inventaires de terrain. Avec la présence de 10 espèces (soit 20% des espèces observées), il s'agit de l'un des cortèges minoritaires localement.

Du fait de l'assèchement régulier de la Viredonne et de la présence d'une faible végétation rivulaire, le cortège en présence comporte uniquement des espèces en transit ou en recherche alimentaire sur l'aire d'étude. Il s'agit pour la plupart d'espèces communes comme le Canard colvert, la Bergeronnette des ruisseaux, la Bouscarle de Cetti, la Gallinule poule d'eau, le Héron cendré et le Goéland leucopnée.

Plus ponctuellement, quelques espèces patrimoniales constituant un enjeu de conservation Modéré en région, utilisent l'aire d'étude en transit/alimentation, comme l'**Aigrette garzette** *Egretta gazetta* (3 individus observés), et la **Mouette rieuse** *Chroicocephalus ridibundus* (6 individus observés), d'autres sont uniquement de passage, comme l'**Ibis falcinelle** *Plegadis falcinellus* (1 individu observé) et la **Cigogne blanche** *Ciconia ciconia* (1 individu observé).



Figure 38 : Aigrette garzette, Mouette rieuse et Ibis falcinelle (Naturalia, hors site)

A noter que d'autres espèces patrimoniales d'enjeu de conservation régional Modéré, appartenant à ce cortège et signalées dans la bibliographie locale, n'ont pas été contactées au cours de ces inventaires. Il s'agit par exemple du Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*, du Petit gravelot *Charadrius dubius* ou du Tadorne de Belon *Tadorna tadorna*. Les habitats du site étant peu favorables à leur présence en reproduction, ces espèces seront donc considérées comme absentes et ne présentant aucun enjeu de conservation sur l'aire d'étude.

Synthèse des enjeux liés aux oiseaux :

Durant les inventaires de l'avifaune, 50 espèces ont été contactées. Parmi celles-ci, 41 sont protégées à l'échelle nationale et 15 présentent un degré de patrimonialité reconnu étant donné leur appartenance à des listes départementales, régionales, nationales voir européennes, elles-mêmes basées sur des statuts de conservation.

Du fait de sa localisation (périphérie urbaine), les milieux naturels de l'aire d'étude sont peu diversifiés et fortement anthropisés. Dans ce contexte, la diversité spécifique avienne est relativement faible et la majorité des espèces présente est composée d'espèces communes, qui utilisent essentiellement le site en recherche alimentaire. Toutefois, les milieux arborés et buissonnants du site permettent à quelques espèces patrimoniales d'enjeu de conservation modéré en Occitanie, d'y trouver des conditions favorables pour se reproduire. C'est le cas par exemple du Chardonneret élégant, du Petit-duc scops, du Pic épeichette, de la Huppe fasciée, de la Fauvette mélanocéphale, du Verdier d'Europe et du Serin cini.

Hormis la présence de ces principales espèces, d'autres utilisent la plupart des milieux du site en recherche alimentaire ou bien comme l'Aigrette garzette, l'Hirondelle rustique ou encore le Milan noir et la Mouette rieuse.

L'intérêt de l'aire d'étude pour l'avifaune est globalement jugé comme étant faible.

5.4.1.3 Présentation des espèces à enjeux

Tableau 20 : synthèse des espèces patrimoniales d'avifaune observées ou considérées présentes au sein de l'aire d'étude

Espèce	Enjeu intrinsèque	Représentativité locale de l'espèce	Quantification sur l'aire d'étude		Enjeu local
			Effectifs	Habitats	
 Aigrette garzette <i>Egretta garzeta</i>	Modéré	L'espèce niche essentiellement dans les boisements en bordure de zones humides. Peu Exigeante, elle exploite tout type de zones humides pour son alimentation. Couramment observée en alimentation à proximité de l'Etang de l'Or.	3 individus en transit/alimentation sur l'aire d'étude	0,28 ha d'habitats favorables à l'alimentation de l'espèce sur l'aire d'étude	Faible

Espèce	Enjeu intrinsèque	Représentativité locale de l'espèce	Quantification sur l'aire d'étude		Enjeu local
			Effectifs	Habitats	
 Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Faible	Espèce assez commune dans le département qui niche dans des milieux buissonnants et arborés et qui a besoin de zones ouvertes comme des friches ou des parcelles viticoles pour s'alimenter.	5-6 couples nicheurs sur l'aire d'étude	1,24 ha d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce sur l'aire d'étude	Modéré
 Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Modéré	Ce rapace niche au sommet d'arbres et a besoin de vastes zones couvertes de broussailles avec des pierriers qui sont riches en reptiles, essentiels à son alimentation. Présent sur l'ensemble du département.	1 individu en transit sur l'aire d'étude	Aucun habitat favorable à la l'alimentation ou à la reproduction de l'espèces sur l'aire d'étude	Faible
 Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	Modéré	Espèce qui affectionne les milieux humides ouverts pour s'alimenter. Régulièrement présente en alimentation à proximité de l'Etang de l'Or.	1 individu en transit sur l'aire d'étude	Aucun habitat favorable à la l'alimentation ou à la reproduction de l'espèce sur l'aire d'étude	Faible
 Fauvette mélanocéphale <i>Curruca melanocephala</i>	Modéré	Espèce commune des boisements, bosquets, parcs arborés et des garrigues de l'Hérault. Espèce commune sur la commune concernée.	2-3 couples nicheurs sur l'aire d'étude	0,90 ha d'habitats favorables à la reproduction sur l'aire d'étude	Modéré
 Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Modéré	Espèce nicheuse relativement commune au niveau de Lansagues et des communes avoisinantes.	> 20 individus en transit / alimentation sur l'aire d'étude	3,49 ha d'habitats favorables à l'alimentation de l'espèce sur l'aire d'étude	Faible
 Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	Modéré	La Huppe fasciée se reproduit dans la quasi-totalité du département. Connue en reproduction sur la commune concernée.	1 couple nicheur sur l'aire d'étude	0,84 ha d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce sur l'aire d'étude	Modéré
 Ibis falcinelle <i>Plegadis falcinellus</i>	Fort	Espèce dont l'essentiel de la population nicheuse française, est installée en Camargue. Elle niche également depuis peu dans certains marais du département de l'Hérault.	1 individu en transit sur l'aire d'étude	Aucun habitat favorable à la l'alimentation ou à la reproduction de l'espèce sur l'aire d'étude	Faible

Espèce	Enjeu intrinsèque	Représentativité locale de l'espèce	Quantification sur l'aire d'étude		Enjeu local
			Effectifs	Habitats	
 Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Modéré	Espèce présente le long des cours d'eau du département en reproduction. Présent en alimentation dans les agrosystèmes de la plaine agricole héraultaise.	2 individus en transit/alimentation sur l'aire d'étude	3,99 ha d'habitats favorables à l'alimentation de l'espèce sur l'aire d'étude	Faible
 Mouette rieuse <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Modéré	Dans l'Hérault, la reproduction de l'espèce se concentre sur le littoral, notamment au niveau de la commune de Sète, de Lansargues et de Villeneuve-lès-Maguelone	6 individus en transit sur l'aire d'étude	Aucun habitat favorable à la l'alimentation ou à la reproduction de l'espèce sur l'aire d'étude	Faible
 Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	Modéré	Bien représentée dans l'Hérault au niveau des arbres à cavités des boisements, alignements et ripisylves. Espèce connue en reproduction sur la commune étudiée.	1 mâle chanteur sur l'aire d'étude	0,84 ha d'habitats favorables à la nidification de l'espèce sur l'aire d'étude	Modéré
 Pic épeichette <i>Dryobates minor</i>	Modéré	Espèce des plaines et basses collines, du département de l'Hérault. Plus rare que le Pic épeiche, il est cependant bien présent dans les boisements.	1 mâle chanteur sur l'aire d'étude	0,84 ha d'habitats favorables à la nidification de l'espèce sur l'aire d'étude	Modéré
 Serin cini <i>Serinus serinus</i>	Modéré	Espèce nicheuse, très régulière dans l'Hérault.	4-5 couples nicheurs sur l'aire d'étude	1,24 ha d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce sur l'aire d'étude	Faible
 Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	Modéré	Bien représenté sur la quasi-totalité du département de l'Hérault, avec cependant des densités variables selon les secteurs (quelques données sur Creissan et les alentours)	3 couples nicheurs sur l'aire d'étude	1,24 ha d'habitats favorables à l'a reproduction de l'espèce sur l'aire d'étude	Modéré

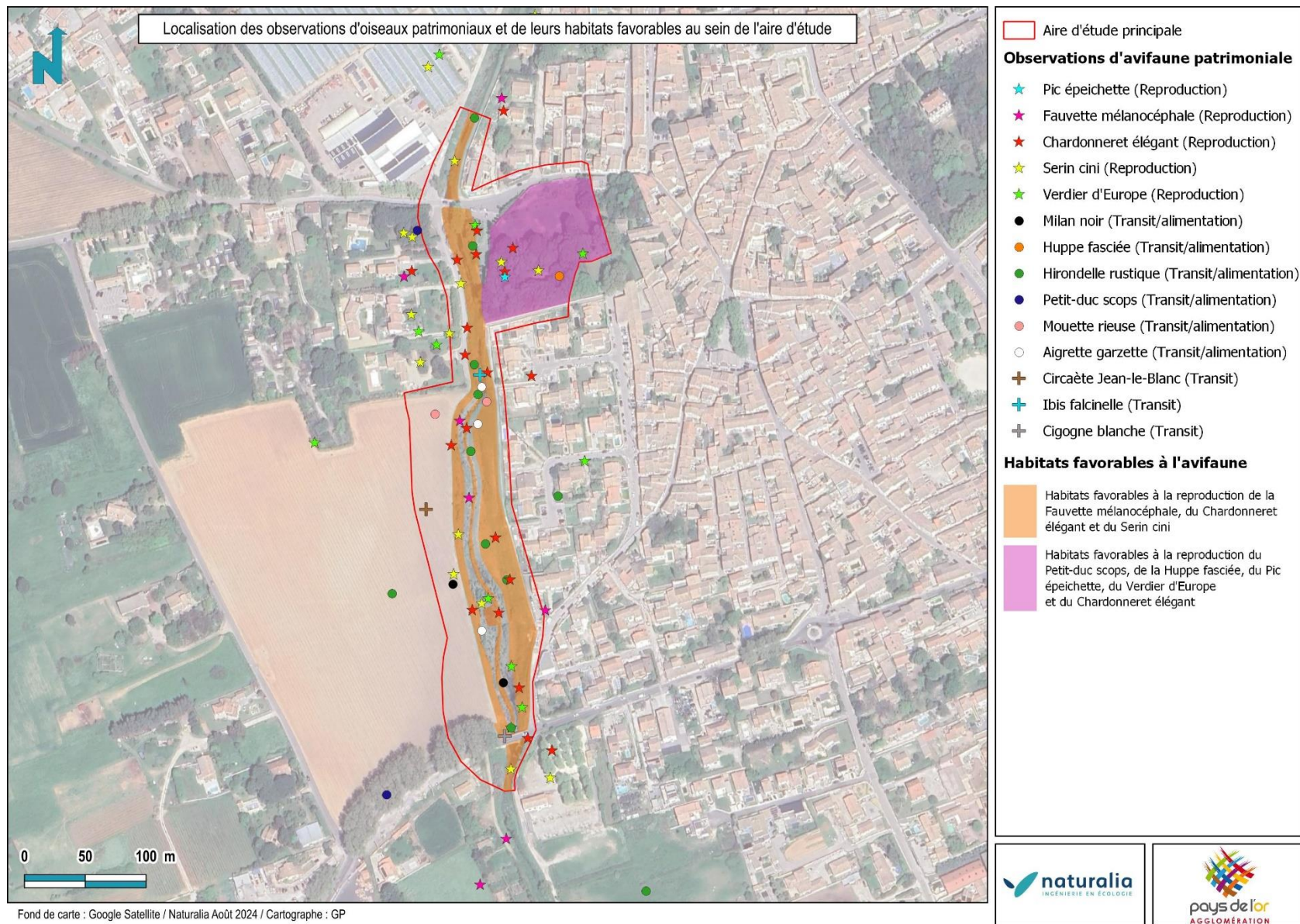


Figure 39 : cartographie des observations et habitats d'espèces patrimoniales pour les oiseaux

BILAN SUR LES ENJEUX FAUNISTIQUES

Le tableau suivant présente la synthèse **des espèces faunistiques patrimoniales et/ou protégées sur la zone d'étude**.

Légende : **PN** (-Art.) : **Protection nationale** (-Article) / **(CNP)** : espèce à la protection de laquelle il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature d'après l'[arrêté du 6 juin 2020](#) / **N2000** : Natura 2000 / **DHFF** – Annexe : Directive Habitat-Faune-Flore – Annexe / **DO**-Annexe : Directive Oiseaux - Annexe / **ZNIEFF** : zone naturelle d'intérêt écologique, floristique et faunistique / **LR** : Déterminante ZNIEFF Languedoc-Roussillon d'après la liste 2005 ou 2010 / **Occ** : Déterminant ZNIEFF sur toute la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / **SO** : Déterminant ZNIEFF sur la Zone Sud-Ouest de la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / **BA** : Déterminant ZNIEFF sur la Zone Bassin Aquitain de la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / **MED** : Déterminant ZNIEFF sur la Zone méditerranéenne de la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / **MC** : Déterminant ZNIEFF sur la Zone Massif-central de la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / **PYR** : Déterminant ZNIEFF sur la Zone pyrénéenne de la région Occitanie d'après la liste de troisième génération mise à jour en 2021 / **LRR & LRN = Liste Rouge Régionale et Nationale** : **NT** = Quasi-menacé ; **VU** = Vulnérable ; **LC** = Préoccupation mineure. **P** = niveau d'enjeu de la Liste des orthoptères menacées en France de l'ASCETE.

Niveaux d'enjeu :

Faible
 Modéré
 Assez fort
 Fort
 Très fort

Les enjeux régionaux ont été précisés sur la base de la hiérarchisation des enjeux établie par la DREAL LR en 2019.

Tableau 21 : synthèse des enjeux faunistiques recensés sur l'aire d'étude

	Espèces	Protection	Natura 2000	ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
					Régionale	Nationale		
Invertébrés	Leste verdoyant	-	-	Occ	NT	LC	Modéré	Cycle complet
	Leste sauvage	-	-	Occ	NT	LC	Modéré	Cycle complet
	Courtillière commune	-	-	Occ	NT	P4	Modéré	Cycle complet
	Courtillière des vignes	-	-	Occ	NT	NE	Modéré	Cycle complet
Amphibiens	Crapaud épineux	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation
	Crapaud calamite	PN	DHFF-IV	-	LC	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation
	Grenouille rieuse	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation
	Pélodyte ponctué	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation
	Rainette méridionale	PN	DHFF-IV	-	LC	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation
	Triton palmé	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation
Reptiles	Cistude d'Europe	PN	DHFF - II & IV	Det. stricte	VU	NT	Fort	Alimentation/Déplacements fonctionnels
	Couleuvre vipérine	PN	-	-	LC	LC	Modéré	Reproduction/Alimentation/Hibernation
	Couleuvre à échelons	PN	-	-	LC	LC	Modéré	Reproduction/Alimentation/Hibernation
	Couleuvre helvétique	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation

	Espèces		Protection	Natura 2000	ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
						Régionale	Nationale		
	Lézard à deux raies		PN	DHFF-IV	-	LC	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation
	Lézard des murailles		PN	DHFF-IV	-	LC	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation
	Tarente de Maurétanie		PN	-	-	NE	LC	Faible	Reproduction/Alimentation/Hibernation
Mammifères	Campagnol amphibie		PN	-	Det Occitanie	-	NT	Modéré	Transit / alimentation / gîte
	Lapin de garenne		-	-	-	-	NT	Modéré	Transit / alimentation / gîte
	Écureuil roux		PN	-	-	-	LC	Faible	Transit
	Hérisson d'Europe		PN	-	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation / gîte
	Loutre d'Europe		PN	DHFF - II & IV	-	-	LC	Fort	Transit / alimentation occasionnelle
	Rat des moisson		-	-	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation / gîte
	Pipistrelle pygmée		PN	DHFF - IV	-	-	LC	Modéré	Transit / chasse / gîte
	Noctule de Leisler		PN	DHFF - IV	Det Occitanie	-	NT	Modéré	Transit / chasse / gîte
	Murin de Daubenton		PN	DHFF - IV	-	-	LC	Modéré	Transit / chasse
	Pipistrelle commune		PN	DHFF - IV	-	-	NT	Modéré	Transit / chasse / gîte
	Sérotine commune		PN	DHFF - IV	-	-	NT	Modéré	Transit / chasse / gîte
	Pipistrelle de Kuhl		PN	DHFF - IV	-	-	LC	Faible	Transit / chasse / gîte
	Grand rhinolophe		PN	DHFF - II & IV	-	-	LC	Modéré	Transit / chasse
	Minioptère de Schreibers		PN(CNPN)	DHFF - II & IV	Det Occitanie	-	VU	Très fort	Transit
	Molosse de Cestoni		PN	DHFF - IV	-	-	NT	Fort	Transit
	Groupe des murins	Petit murin	PN	DHFF - II & IV	Det Occitanie	-	NT	Fort	Transit
		Grand murin			-		LC	Modéré	
	Murin de Capaccini		PN	DHFF - II & IV	Det Occitanie	-	NT	Fort	Transit / chasse
	Oreillard gris		PN	DHFF - IV	-	-	LC	Modéré	Transit / chasse
	Vespère de Savi		PN	DHFF - IV	-	-	LC	Modéré	Transit / gîte de repos
Oiseaux	Accenteur mouchet		PN	-	-	LC	LC	Faible	Hivernage
	Aigrette garzette		PN	DO - I	Déterminante SO	LC	LC	Modéré	Transit/alimentation
	Bergeronnette des ruisseaux		PN	-	-	LC	LC	Faible	Transit/alimentation

	Espèces	Protection	Natura 2000	ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
					Régionale	Nationale		
	Bergeronnette grise	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Bouscarle de Cetti	PN	-	-	LC	NT	Faible	Reproduction
	Bruant zizi	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Buse variable	PN	-	-	LC	LC	Faible	Transit/alimentation
	Chardonneret élégant	PN	-	-	VU	VU	Faible	Reproduction
	Choucas des tours	PN	DO - II	-	LC	LC	Faible	Transit/alimentation
	Cigogne blanche	PN	DO - I	Déterminante SO	NT	LC	Modéré	Transit
	Circaète Jean-le-Blanc	PN	DO - I	Déterminante SO	LC	LC	Modéré	Transit
	Faucon crécerelle	PN	-	-	LC	NT	Faible	Transit/alimentation
	Fauvette à tête noire	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Fauvette mélanocéphale	PN	-	Déterminante MC, SO, PYR	LC	NT	Modéré	Reproduction
	Goéland leucopnée	PN	-	-	LC	LC	Faible	Transit/alimentation
	Grimpereau des jardins	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Héron cendré	PN	-	-	LC	LC	Faible	Transit/alimentation
	Hirondelle de fenêtre	PN	-	-	LC	NT	Faible	Transit/alimentation
	Hirondelle rustique	PN	-	-	NT	NT	Modéré	Transit/alimentation
	Huppe fasciée	PN	-	-	LC	LC	Modéré	Reproduction
	Ibis falcinelle	PN	DO - I	Déterminante Occ	VU	NT	Fort	Transit
	Loriot d'Europe	PN	-	-	LC	LC	Faible	Transit/alimentation
	Martinet noir	PN	-	-	LC	NT	Faible	Transit/alimentation
	Mésange bleue	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Mésange charbonnière	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Milan noir	PN	DO - I	-	LC	LC	Modéré	Transit/alimentation
	Moineau domestique	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction

	Espèces	Protection	Natura 2000	ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
					Régionale	Nationale		
	Mouette rieuse	PN	DO - II	Déterminante MC, SO	LC	NT	Modéré	Transit
	Petit-duc scops	PN	-	-	NT	LC	Modéré	Reproduction
	Pic épeichette	PN	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction
	Pic vert	PN	-	-	LC	LC	Faible	Transit/alimentation
	Pinson des arbres	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Pouillot véloce	PN	-	-	LC	LC	Faible	Hivernage
	Roitelet à triple bandeau	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rosignol philomèle	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rougegorge familier	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rougequeue à front blanc	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Rougequeue noir	PN	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction
	Serin cini	PN	-	-	LC	VU	Modéré	Reproduction
	Tarin des aulnes	PN	-	-	VU	LC	Modéré	Hivernage
	Verdier d'Europe	PN	-	-	NT	VU	Modéré	Reproduction

FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

5.4.1.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

D'après le SRCE Languedoc-Roussillon (validé fin 2015 – données cartographiques actualisées en 2017), qui fournit des informations sur les trames écologiques à l'échelle régionale, l'aire d'étude ne recoupe pas d'éléments majeurs de la trame verte. Cependant, le ruisseau de la Viredonne est identifié comme corridor de la trame bleue, traversant donc l'aire d'étude. Sa connexion directe avec les réservoirs de biodiversité associés à l'Etang de l'Or plus au sud justifie ce classement. L'aire d'étude se situe toutefois en limite de village, où la section du ruisseau semble agir comme secteur de transit pour la plupart de la faune notamment. Concernant la trame verte, le corridor écologique le plus proche identifié à l'échelle régionale sillonne à plus d'un kilomètre au sud de l'aire d'étude. Plusieurs éléments de rupture de continuité (tissu urbain et routes) limitent la connectivité et donc le lien fonctionnel entre ce corridor et l'aire d'étude. L'aire d'étude se situe toutefois au sein d'une matrice paysagère de mosaïques d'habitats naturels et agricoles typiques de la plaine de Lunel, qui peuvent donc jouer un rôle fonctionnel écologique à l'échelle plus locale.

5.4.1.1 Fonctionnalités écologiques locales

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte urbanisé, à l'interface entre le paysage agricole de la plaine de Lunel et le village de Lansargues. Le ruisseau de la Viredonne est un corridor écologique important car connecté à l'Etang de l'Or. De nombreuses espèces de plusieurs groupes biologiques utilisent le cours d'eau pour leurs déplacements fonctionnels, notamment pour rejoindre des habitats avec moins d'influence anthropique. Il faut souligner l'importance d'un tel corridor, tout aussi primordial que les habitats de reproduction pour le cycle de vie des espèces. En dehors de cet élément principal, la zone d'étude ne compte pas d'autres couloirs de déplacements. Deux routes traversent le ruisseau, avec la D189 au nord, *via* un petit pont à gué, et la D24 au sud, avec un ouvrage plus important. La circulation y est assez importante, Lansargues étant à mi-chemin entre Mauguio et Lunel, deux communes un peu plus actives et peuplées. Il n'y a cependant pas réellement de ruptures de continuité avec ces ouvrages. Insérée dans le paysage environnant, la zone d'étude apparaît comme un espace de transition entre et vers des milieux plus favorables pour la biodiversité.

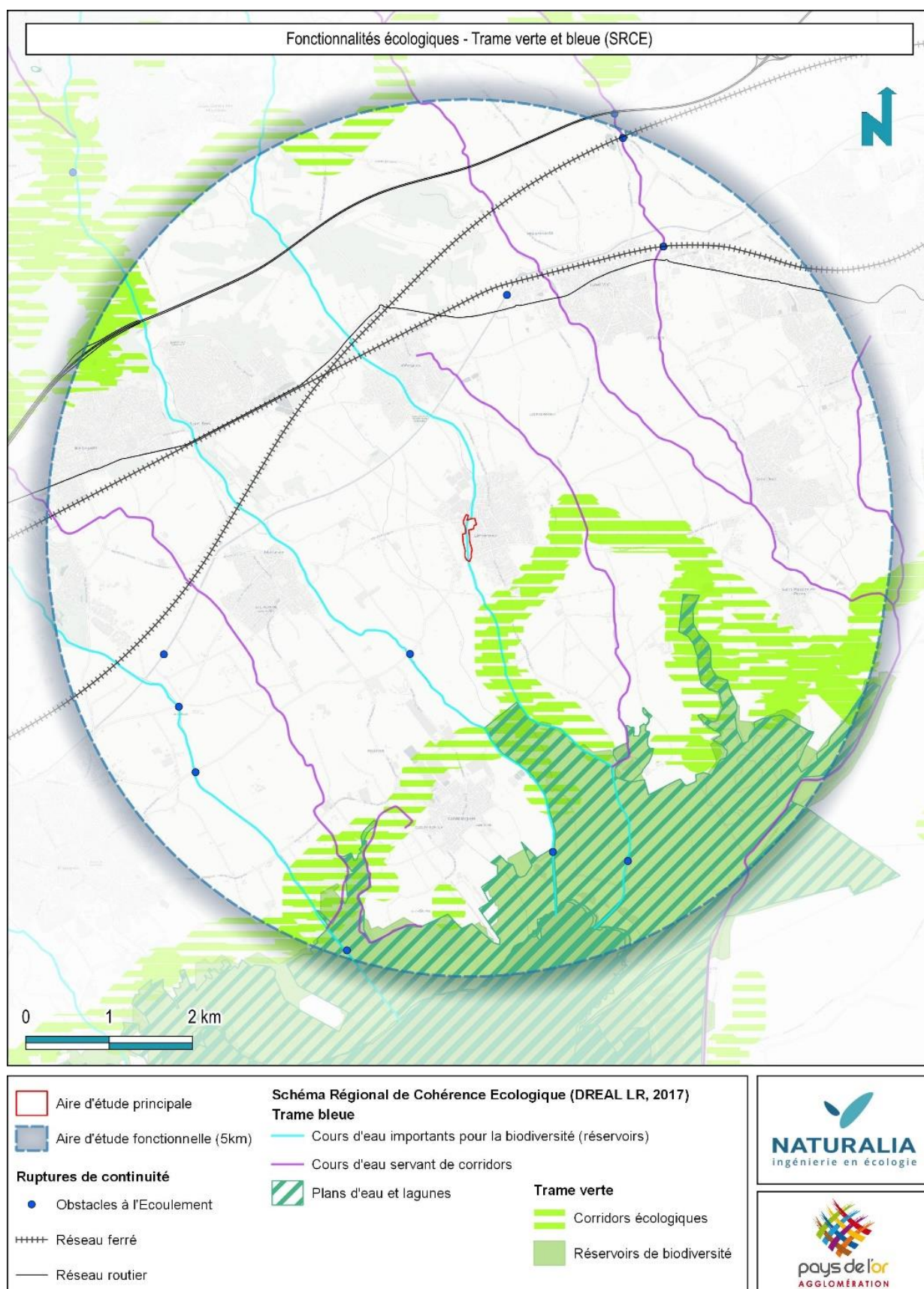


Figure 40 : éléments de trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) au niveau de l'aire d'étude éloignée (SRCE, 2017)

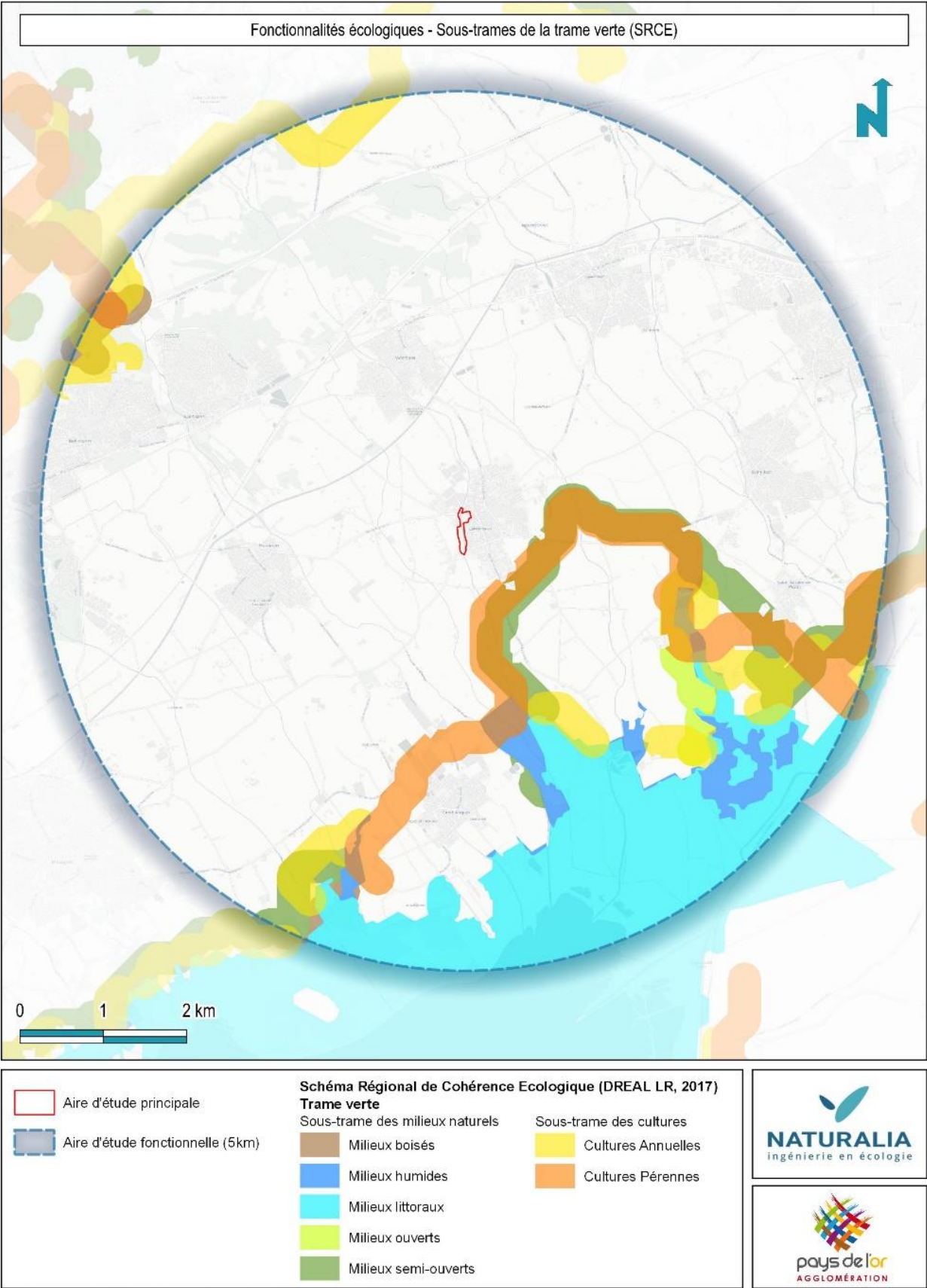


Figure 41 : sous-trames des milieux naturels et des cultures définis par le SRCE au niveau de l'aire d'étude éloignée (SRCE, 2017)

5.4.1.2 Trame noire et pollution lumineuse

La trame noire, dénuée d'éclairages artificiels et donc de pollution lumineuse, est propice à la biodiversité nocturne et en particulier, aux chiroptères. L'aire d'étude est située à l'est de l'agglomération de Montpellier, source principale d'éclairage de la région. La ville de Lansargues fait partie des communes prises entre cette métropole, le secteur de Lunel et les communes fréquentées du littoral. Néanmoins, la pollution lumineuse dans ce secteur est assez limitée compte tenu de ce contexte. L'éclairage demeure modéré dans l'aire d'étude, et correspond à une pollution lumineuse de « grande banlieue tranquille ». Une vigilance est donc de mise sur l'aire d'étude au sujet des déplacements et activités des animaux nocturnes. Il conviendra donc de respecter ce niveau de fonctionnalité de la trame noire en veillant à l'absence d'éclairages nocturnes sur la zone de projet.

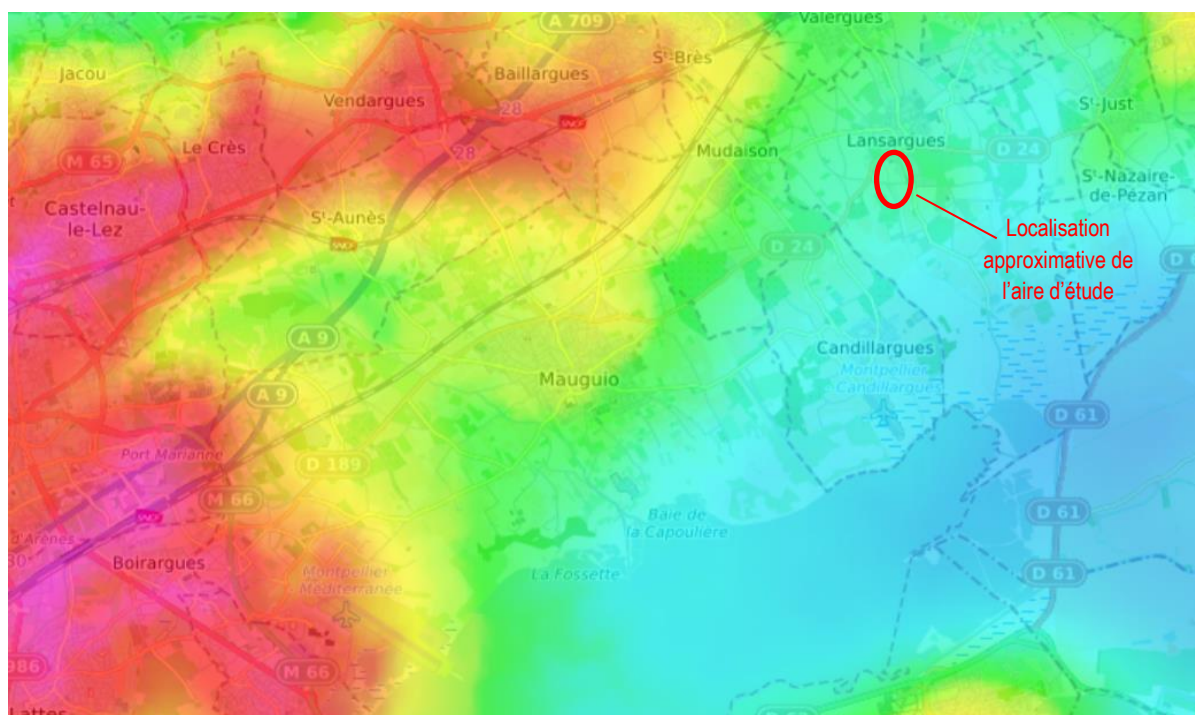


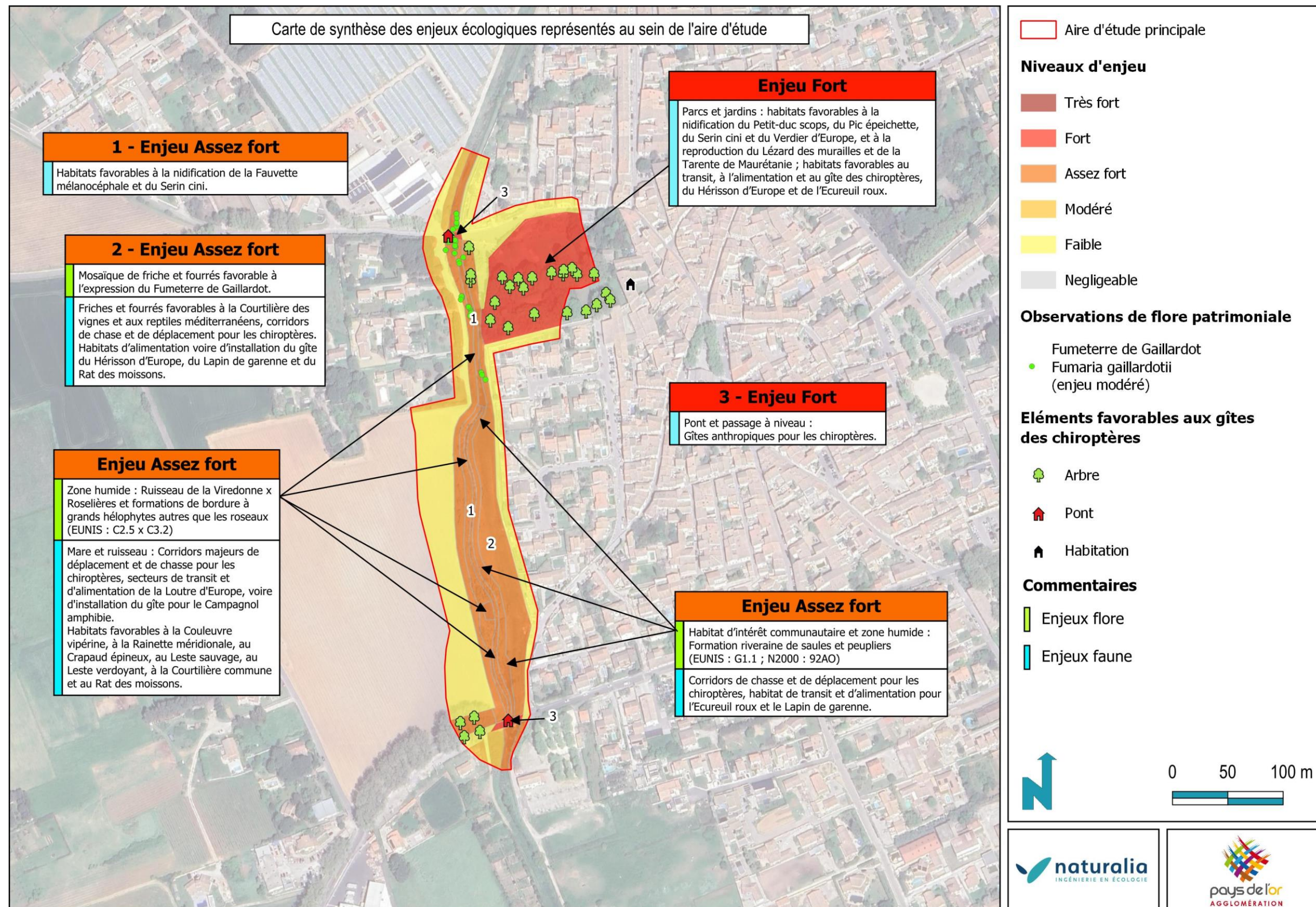
Figure 42 : carte de pollution lumineuse européenne (Source : Avex – 2011)

Légende carte visuelle

Blanc :	0–50 étoiles visibles (hors planètes) selon les conditions. Pollution lumineuse très puissante. Typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales.
Magenta :	50–100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.
Rouge :	100 –200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent.
Orange :	200–250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.
Jaune :	250–500 étoiles : pollution lumineuse encore forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions.
Vert :	500–1000 étoiles : grande banlieue tranquille. Voie Lactée souvent perceptible, mais très sensible encore aux conditions atmosphériques.
Cyan :	1000–1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps (en fonction des conditions climatiques) mais se distingue peu.
Bleu :	1800–3000 étoiles : bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement, mais sources éparées de pollution lumineuse ici et là.
Bleu nuit :	3000–5000 étoiles : bon ciel, Voie Lactée présente et assez puissante, les halos lumineux sont très lointains et dispersés, ils n'affectent pas notablement la qualité du ciel.
Noir :	+ 5000 étoiles : plus de problème de pollution lumineuse décelable à la verticale sur la qualité du ciel. La pollution lumineuse ne se propage pas à plus de 8° au-dessus de l'horizon.

Source : Avex carte de pollution lumineuse européenne 2011. Disponible à l'adresse : https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/fr_FR/tutoriels-logiciels/pollution-lumineuse/carte-de-pollution-lumineuse-europeenne-2010#carte-google-earth

5.5 CARTOGRAPHIE DE SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES



Fond de carte : BDOrtho IGN / Naturalia Novembre 2024 / Cartographe : GP

Figure 43 : cartographie de synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude

6 CONCLUSIONS

Le site d'étude se situe sur la commune de Lansargues, en limite sud-ouest du village. Il s'inscrit dans un maillage péri-urbain marqué par des activités d'origine anthropique (activités agricoles, et quartiers résidentiels principalement).

Les **habitats** représentés au sein de l'aire d'étude sont principalement d'origine humaine. Ils présentent de ce fait des **enjeux** intrinsèques limités, évalués de **faibles à modérés**. Seuls les **habitats aquatiques de ruisseau** et de sa **ripisylve** assurent un rôle de corridor, qui, couplé à leur rôle d'habitat d'espèces, justifient un **enjeu intrinsèque de conservation assez fort**. De plus, l'habitat « **Formation riveraine de saules et peupliers** » est un habitat d'intérêt communautaire lié à la Directive Habitats Natura 2000. Il bénéficie d'un enjeu local **assez-fort**. Comme pour le reste des habitats, l'enjeu de ces habitats pourra être précisé lors de campagnes d'inventaires supplémentaires.

Concernant les enjeux floristiques, la majorité des espèces identifiées appartiennent aux cortèges humides et post-cultureaux caractéristiques des milieux perturbés. Les espèces végétales sont assez peu diversifiées et sont essentiellement des espèces communes. Une seule espèce patrimoniale a été identifiée, le **Fumeterre de Gaillardot**, qui présente un **enjeu de conservation local modéré**.

Le **ruisseau et ses abords** sont composés de différentes strates de végétation comme les ronciers qui couvrent ses rives ; il semble **propice** aux **reptiles** qui l'utilisent pour leur déplacement et en tant que zones de chasse (Couleuvre vipérine et Lézard à deux raies), ainsi qu'aux **amphibiens** par l'intermédiaire d'espèces qui s'y reproduisent (Crapaud épineux, Rainette méridionale, etc.). Le cours d'eau permet l'accueil d'Odonates (libellules, comme le Leste verdoyant), et les éléments arbustifs et de fourrés bordant le ruisseau apparaissent également être favorables pour l'hibernation des amphibiens. Les **enjeux** sont localement évalués comme **modérés** pour la faune.

Au sein du site, le **ruisseau est le principal support de la biodiversité**, notamment de la faune qui y trouve un corridor écologique permettant le déplacement et la réalisation d'une partie du cycle biologique pour plusieurs cortèges d'animaux (reptiles, amphibiens, micro-mammifères, etc.). Les chiroptères utilisent également cet ensemble comme corridor de chasse. La Cistude d'Europe est bien implantée en aval de la zone d'étude et peut occasionnellement remonter la Viredonne. Il porte à ce titre un **enjeu assez-fort**. Par ailleurs, les surfaces occupées par la végétation rivulaire du ruisseau ont été classées en zones humides à la suite des investigations dédiées.

En dehors du ruisseau et de ses berges, les habitats naturels sont soit agricoles, soit liés à l'urbanisation. Dans ces espaces, la faune est commune et adaptée aux conditions particulières (fréquentation, pollution, etc.). Une distinction nette est faite entre ces habitats et les milieux humides autour du ruisseau, et notamment la partie restaurée dans la moitié sud.

Parmi les espaces artificialisés, le parc privé et arboré localisé au nord-est de l'aire d'étude, fait figure d'exception avec un grand nombre d'arbres matures et fonctionnels pour les activités de gîtes ou nidification des espèces arboricoles (mammifères comme avifaune). Bien que ces milieux ne soit pas vecteurs de grandes diversités spécifiques, ils fournissent des habitats de qualité pour un grand nombre d'espèces protégées dont plusieurs témoignent d'un enjeu de conservation notable.

Globalement, les inventaires menés dans le cadre de ce diagnostic mettent l'accent sur les habitats liés au cours d'eau de la Viredonne et sur le parc boisé. Ces derniers présentent les caractéristiques nécessaires pour que plusieurs taxons trouvent des conditions favorables pour s'y exprimer et réaliser tout ou partie de leur cycle biologique. Les passages réalisés ont permis l'observation d'espèces patrimoniales et protégées, et au regard des données bibliographiques et du nombre de passages réalisés, les **enjeux écologiques sont essentiellement jugés à ce stade comme assez-forts à forts** au niveau du ruisseau, et **forts** au sein du parc arboré.

BIBLIOGRAPHIE

Flore et habitats naturels

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J. et al. 2004. *Prodrome des végétations de France*. Paris : Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle.
- BENSETTITI F. (Coord), 2001-2005 - *Cahiers d'habitats Natura 2000 – connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Tome 1 à 7. La documentation française, Paris. <http://inpn.mnhn.fr/isb/download/fr/docNatura2000Cahhab.jsp>.
- BISSARDON M. et GUIBAL L., 1997 – CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
- BOCK B., 2003 - Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 3 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de données FileMaker Pro.
- BRAUN-BLANQUET J., 1951 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297p.
- COMITE FRANÇAIS DE L'UICN, 2020. La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre Littoraux méditerranéens de France métropolitaine, Vol 1 : dunes côtières et rivages sableux, Paris, France, 28 pages.
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. REDURON J.-P.), 1995 - *Inventaire des plantes protégées en France*. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.
- GAYET G., BAPTIST F., MACIEJEWSKI L., PONCET R., BENSETTITI F., 2018. *Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS*. Version 1.0. 234 p.
- JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ATTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITA-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRÝ M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSL F., GARDFJELL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GALDO G., HAJEK M., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J.H.J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIC M. 2016. *European Red List of Habitats*. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 44 p.
- JAUZEIN P., 1995 – *Flore des champs cultivés*. INRA édit., Paris, 898 p.
- JULVE P., 1998 - *Baseflor*. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 13/06/2012. <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/>
- JULVE P., 1998 - *Baseveg*. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version : "13/06/2012". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- KUHN R., PEDERSON H. & CRIBB PH. 2020 - *Orchidées d'Europe et de Méditerranée*. Editions Biotope, Mèze, 430 p.
- LE BERRE M., DIADEMA K. (coord.) 2020. *Stratégie de conservation de la flore en région méditerranéenne – Guide méthodologique pour les espèces*. Rapport d'étude. CBNMed, RESEDA-Flore, 11 p. + ann.

- LE BERRE M., DIADEMA K. (coord.) 2021. *Hiérarchisation des taxons - stratégie de conservation de la flore vasculaire en région méditerranéenne*. Rapport d'étude. CBNMED, CBNA, CBNC, CBNMC, RESEDA-FLORE. 25 P. + ANN.
- MOLLO and al., « Chapter Two - The Effects of Invasive Species on the Decline in Species Richness: A Global Meta-Analysis ». In *Advances in Ecological Research*, Academic Press, 2017. <https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2016.10.002>.
- MULLER S. (coord.), 2004 - *Plantes invasives en France*. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- SHABANI and al., « Invasive Weed Species' Threats to Global Biodiversity: Future Scenarios of Changes in the Number of Invasive Species in a Changing Climate ». *Ecological Indicators* 116, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106436>.
- TISON J.M., DE FOUCAULT B. (coord.) 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Mèze, Biotope, 1196 p.
- TISON J.M., JAUZEIN P., MICHAUD H. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Turriers : Naturalia Publications, 2078 p.
- TURPIN L., ARGAGNON O. 2020. *Hiérarchisation des enjeux de conservation des milieux naturels en zone méditerranéenne française*. Rapport inédit. CBNMED, RESEDA-FLORE. 25 P. + ANN.
- UICN FRANCE, 2018. *La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine*, Paris, France.
- UICN France, MNHN & FCBN, 2012 - *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. Paris, France.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010 - *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine*. Paris, France.

Invertébrés

- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – *Catalogue permanent de l'entomofaune française – Orthoptera : Ensifera et Caelifera*, fasc. N°7, ASCETE, Bédailhac-et-Aynat. 95 p.
- DEFAUT B., 2009 – *Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France*. 1. Les synusies du bioclimat méditerranéen (*Oedipodetalia charpentieri*). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 2010, 14 (2009) : 111-116
- DEFAUT B., 2010 – *Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France*. 2. Les synusies du bioclimat subméditerranéen tempéré (*Chorthippetalia binotati*). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 2010, 14 (2009) : 117-122
- JAUZIN S., DEFAUT B. & PUISSANT S., 2011 – *Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes déterminantes d'Ensifères et de Caelifères*. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (France). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 16 : 65-144.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – *Les Orthoptères menacés en France*. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137.

- BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale (Delachaux et Niestlé)
- LAFRANCHIS, T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, (Mèze France Biotope)
- LAFRANCHIS, T., 2014 - Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, (Diatheo). 351 p.
- ROBINEAU R., et al., 2007 – Guide des papillons nocturnes de France (Delachaux et Niestlé)
- HERES A., 2008 – Les Zygènes de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 – Les Hespérides de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- PUISSANT S. et DEFAUT B., 2005 - Les synusies de cigales en France (Hemiptera, Cicadidae). Premières données. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 10, 2005 : 115-129
- GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages
- DIJKSTRA, BENEDIKTUS K.-D.; LEWINGTON R. et JOURDE P., 2007. Guide des libellules de France et d'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris. Réimpression 2011, 320 p.
- DOUCET G., 2011 – Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France. 2ème édition – Société Française d'Odonatologie, 68 pages
- BELLMANN H., 1999 – Guide des abeilles, bourdons, guêpes et fourmis d'Europe, (Delachaux et Niestlé)
- VERLINDEN L., 1994 – SYRPHIDES – Faune de Belgique, (Institut Royal des sciences naturelles de Belgique)
- BRUSTEL H. 2004 – Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Collection dossiers forestiers, n°13, février 2004, 289p.
- DUPONT, P. coordination (2010). Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 pp.
- OPIE/CEN-LR/Écologiste de l'Euzières, 2012 - Atlas des odonates et des papillons de jour de Languedoc-Roussillon, (<http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org/>)
- ONEM (Observatoire Naturalistes des Écosystèmes Méditerranéens) : <http://www.onem-france.org>

Mammifères terrestres

- ANONYME. Connaître et aider les hérissons. Brochure de l'association pour la protection des animaux sauvages et du patrimoine naturel (ASPAS). Lorient. 38 p.
- AULAGNIER, S. (2009). Liste des Mammifères de France métropolitaine - Mise à jour 2009. Arvicola, 19(1) :4-5.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., ZIMA J. (2010). Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 270 p.
- BANG P., DAHLSTROM P. (2009). Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. *Collection Delachaux et Niestlé*. 264p.

Tela Orthoptera : site Internet dynamique du réseau des orthoptéristes francophones : <http://tela-orthoptera.org/>

Liste des espèces et habitats naturels déterminants et remarquables, modernisation de l'inventaire ZNIEFF, région Languedoc-Roussillon. Édition 2009-2010

Reptiles et Amphibiens

- GENIEZ P., CHEYLAN M., 1987. – Atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon. EPHE/GRIVE, 114 p
- GENIEZ P., CHEYLAN M., 2012. – Les amphibiens et les reptiles du Languedoc Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze, Museum d'Histoire Naturelle, Paris, 448p.
- ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. ED., 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (COORDS), 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope); Museum d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- DODD K., 2010. – Amphibian ecology and conservation, a Handbook of techniques; Techniques in ecology and conservation series; Oxford biology, 527p.
- LEBLANC E., 2014. – Optimisation des techniques d'inventaires des amphibiens grâce à l'acoustique, Naturalia environnement, Université de Montpellier II, 20p.
- CISTUDE NATURE (coordinateur : Berroneau M.), 2010. – Guide des amphibiens et reptiles d'Aquitaine. Association Cistude Nature, 180p.
- CHEYLAN M., GENIEZ P., MALPOLON : Base de données sur les amphibiens et reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Collectif.
- DORE F., CHEYLAN M., GRILLET P., 2015. Le Lézard ocellé, un géant sur le continent européen. Biotope, Mèze, 192p.

Poissons

- FEDERATION DE L'HERAULT POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE 34. 2017. PDPG de l'Hérault (Plan départemental pour la protection des milieux aquatiques et la gestion des ressources piscicoles) – Méthode et diagnostic par contexte. 248p.
- DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT AUVERGNE-RHONE-ALPES, 2017 - *Plan de gestion des poissons migrateurs – 2016-2021 bassin Rhône-Méditerranée – Tableau de bord*. 21
- CHAPUIS J.-L. et MARMET J. (2006). Écureuils d'Europe occidentale - Fiches descriptives. MNHN, Paris. 9 p.
- COLLECTIF (2007). Faune sauvage de France. Biologie, habitats et gestion. Sous la direction de l'ONCFS. Éditions du Gerfaut.
- DIREN Languedoc-Roussillon (2003). Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats (ORGFH) du Languedoc-Roussillon - Tome II « État des lieux ». 228 p.
- JACQUOT E. [coord]. (2010). Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Livret 2 - Lagomorphes et Artiodactyles. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Édition Nature Midi-Pyrénées, 80 p.
- JACQUOT E. [coord]. (2010). Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Livret 3 - Carnivores. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Édition Nature Midi-Pyrénées, 96 p.

JACQUOT E. [coord]. (2010). Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées - Livret 4 - Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Édition Nature Midi-Pyrénées, 148 p.

JOURDE P. (2013). Le Hérisson d'Europe. *Collection Les sentiers du naturaliste*. 207p.

LPO PACA, GCEM et GCP (2016). Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p.

OISEN L.H. (2013). Guide Delachaux des traces d'animaux. *Collection Delachaux et Niestlé*. 272p.

POITEVIN F et QUÉRÉ J-P. (2021). Insectivores et Rongeurs du Sud de la France. Éditions Écologistes de l'Euzière, Prades-le-Lez. 407 p.

QUÉRÉ J.-P. & LE LOUARN H. (2011). Les rongeurs de France - Faunistique et biologie. Éditions Quæ, Versailles, France. 311 p.

RIGAUX P. (2015). Les campagnols aquatiques en France - Histoire, écologie, bilan de l'enquête 2009-2014. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères. 164 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM et ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 16p.

Chiroptères

ARTHUR L. et LEMAIRE. M. (2021). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Collection Parthénopé, Biotope, Mèze, MNHN, Paris*. 544p.

BARATAUD M. (2012). Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. *Collection Inventaires et biodiversité, Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*. 344 p.

BAS Y., KERBIRIOU C., ROEMER C. et JULIEN J.F. (2020). Bat reference scale of activity levels (Version 2020-04-10) [refPF_Total_2020-04-10.csv]. Muséum national d'Histoire naturelle, <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/reference-scales-of-activity>

DIETZ C. et KIEFER A. (2015). Chauves-souris d'Europe - Connaître, identifier, protéger. Delachaux et Niestlé, Paris. 399 p.

DIETZ C., HELVERSEN O.V et NILL D. (2009). L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Paris. 395 p.

DISCA T. et GCLR (2021). Atlas des chauves-souris du midi-méditerranéen. *Site internet*, ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

GCLR et al. (2008). Référentiel régional concernant les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Catalogue des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. *DIREN Languedoc-Roussillon. Travail collectif coordonné par BIOTOPE*. 234 pages + 6 annexes.

HAQUART A. (2013). Actichiro : référentiel d'activité des chiroptères - Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française. EPHE.

LE RESTE G. - ONF. (2013). Enquête nationale sur les arbres-gîtes de chauves-souris arboricoles. Pages 15-17, in : Mammifères Sauvages n°67 - mars 2014. Bulletin de la SFEPM. 24 p.

PÉNICAUD P. et BOIREAU J. (2002). Les fissures étroites, des gîtes attractifs pour les chauves-souris arboricoles : résultats de

sept années de prospections en Bretagne. Pages 17-22, in : *Symbioses, mars 2002, nouvelle série, n°6*. Rémue, Réseau des muséums de la région Centre. 72 p.

SFEPM (2007). Effectif et état de conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France métropolitaine. Bilan 2004. 33 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM et ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 16p.

VAN DER WIJDEN B., VERKEM S., LUST N. et VERHAGEN R. (2002). L'importance du type de cavité et de la structure forestière pour la sélection de gîtes par les chauves-souris arboricoles. Pages 11-16, in : *Symbioses, mars 2002, nouvelle série, n°6*. Rémue, Réseau des muséums de la région Centre. 72 p.

PUECHMAILLE, S. J., ALLEGRI, B., BOSTON, E. S. M., DUBOURG SAVAGE, M. -J., EVIN, A., K NOCHEL, A., LE B RIS, Y., LECOQ, V., LEMAIRE, M., RIST, D., & E.C.TEELING . (2012). Genetic analyses reveal further cryptic lineages within the *Myotis nattereri* species complex. *Mammalian Biology*, 77(3): 224-228.

GATTUS, J.C., SACHET, N., & L. TILLON, (2018). Etude des habitats du Murin méridional (*Myotis sp.A*, complexe de *Myotis nattereri*) dans le Guillevin (Hautes-Alpes, France) : gîtes, domaines vitaux, sélection d'habitats. ONF Réseaux Mammifères, 82 pages.

Référentiel régional concernant les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore_Catalogue des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. DIREN Languedoc-Roussillon. BIOTOPE et al. 2008

Oiseaux

OUVRAGE COLLECTIF. 2019. Atlas des oiseaux du Gard, enquête 2009-2017. COGard, Saint-Chaptes. 400p.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT (2010) - Deuxième Plan national d'actions en faveur de l'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* 2011-2015. 144p.

SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D., GRANT P. J., 2009. Le guide ornitho (Réimpression 2012). Delachaux & Niestlé, (Coll. Les guides du naturaliste), Paris, 446p.

YEATMAN-BERTHELOT JARRY G. (1994) – Atlas des oiseaux nicheurs de France. SOF, Paris. 776p

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) – Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF/LPO, Paris, 600p.

Faune LR : <http://faune-lr.org/>

Observado : <http://observado.org/>

VigieNature : <http://www.vigienature.fr/fr/resultats-especes-3367>

Atlas des oiseaux nicheurs de France : <http://www.atlas-ornitho.fr/>

ANNEXES

ANNEXE 1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRES EMPLOYEES ET LIMITES INTRINSEQUES

➤ POUR LA FLORE

Pour les habitats naturels

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène ont été définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Des relevés de terrain ont été ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agissait de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps...).

L'objectif a été de vérifier que le milieu correspond aux critères de structure et de composition d'un habitat décrit dans la bibliographie. Grâce à ces relevés, chaque habitat a pu être affilié à un code EUNIS correspondant et, pour les habitats d'intérêt européen (inscrits à l'annexe I de la directive Habitats et décrits dans les Cahiers d'Habitats), à un code Natura 2000. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat.

Les prospections de terrain se sont focalisées aussi sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

Enfin, les différents types d'habitats ont été cartographiés à l'échelle du 1/5.000ième. La cartographie a été élaborée sous le logiciel de SIG QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection ayant été utilisé est le Lambert 93.

Pour les zones humides

La caractérisation des communautés végétales est réalisée en premier lieu par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude. Ces derniers, nommés selon la typologie du code CORINE Biotopes ou du Prodrome des végétations de France, peuvent servir de base à la délimitation des zones humides. En effet, une partie des milieux qui figurent dans la liste des habitats naturels indicateurs de milieux humides font directement référence à une zone humide. Pour ceux-ci, notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, l'ensemble des habitats observés H sont considérés comme zones humides. Les habitats notés « p » sont considérés comme zones humides potentielles au regard de la végétation représentée. Aussi, si une végétation hygrophile est représentée sur plus de 50% de la surface d'un habitat ; ce dernier sera également considéré comme humide. Les autres habitats ; notamment ceux ne présentant pas une végétation relative aux conditions du milieu comme les terrains récemment ou régulièrement perturbés (friches, cultures, zones rudérales, etc) devront bénéficier d'investigations complémentaires pédologiques afin de rechercher les traces de la présence d'eau dans le sol (traces d'hydromorphie).

Pour la flore

Les prospections de terrain ont ciblé la recherche de la flore patrimoniale. Les espèces patrimoniales étaient pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographiques situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en recherchant particulièrement ces espèces. Le calendrier des prospections a été adapté à la phénologie des espèces pressenties.

Les éventuelles espèces patrimoniales, ainsi que les espèces banales, ont été pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG. Ces prospections ont alors servi à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

Limites intrinsèques : les prospections flore ont été réalisées à des périodes favorables pour une recherche efficace des taxons pressentis comme potentiels.

Pour la flore envahissante

Sont considérées comme invasives dans le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997) en plus de constituer l'une des grandes menaces et causes majeures de l'effondrement de la biodiversité à l'échelle mondiale (Shabani and al., 2020, Mollo and al., 2017).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la synthèse de Aboucaya (1999) qui a établi la liste de plantes exotiques invasives sur le territoire Français métropolitain, nous complétons celle-ci par la liste des invasives avérées installées dans le milieu naturel pour les régions Languedoc-Roussillon et PACA, réalisée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à travers le programme « INVMED ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise.

Typologie des catégories attribuées aux espèces végétales exotiques envahissantes et leur définition (adapté de INVMED, 2019)

Tableau 22 : Classement des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE) adapté d'après INVMED, 2023

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	Plante exotique largement répandue dans la région considérée et qui a régulièrement un fort taux de recouvrement .	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE) ou Plante exotique envahissante (PEE)
Modérée	Plante exotique assez largement répandue dans la région considérée qui a occasionnellement un fort taux de recouvrement .	
Émergente	Plante exotique peu fréquente dans la région considérée qui a régulièrement un fort taux de recouvrement .	
Alerte	Plante exotique peu fréquente dans la région considérée qui a soit toujours un faible taux de recouvrement , soit généralement un taux de recouvrement faible avec parfois un taux élevé sur certaines stations.	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVpotEE) ou Plante exotique potentiellement envahissante (PEEpot)
Prévention	Plante exotique <i>a priori</i> absente de la région considérée, citée comme envahissante ailleurs et ayant un risque de prolifération en région.	

Lors de la phase de prospection, il s'agissait de rechercher la présence d'éventuelles espèces invasives, et au vu de leurs aptitudes colonisatrices, de définir les menaces qu'elles représentent à terme pour les habitats et la biodiversité locale.

➤ POUR LA FAUNE

Ces inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégée.

Arthropodes

Cet embranchement à la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus actuellement : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères (papillons), Odonates (libellules) et quelques groupes de Coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

Lépidoptères et Odonates : La relative facilité d'identification des anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d'ailes sont différentes, contrairement aux zygoptères) et d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (zygoptères, anisoptères du genre *Sympetrum* et rhopalocères de la famille *Lycaenidae*), la capture au filet a été préférée (dans le cas d'espèces non protégées). La reconnaissance a également été appuyée par l'identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales et la recherche d'individus sur ces plantes (pontes, chenilles).

Orthoptères : L'observation des orthoptères est possible de Mai à Septembre, mais le degré de précision reste variable en fonction de la période. Certaines espèces sont dites précoces car elles atteignent leur stade adulte tôt dans la saison estivale.

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;
- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet fauchoir (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

Limites intrinsèques : la principale limite est liée au fait que les arthropodes sont caractérisés par une diversité spécifique importante (plus de 35 000 espèces d'insectes en France) qui ne permet pas d'inventorier l'ensemble des espèces de manière exhaustive dans le laps de temps qui nous est imparti. D'autre part il s'agit d'individus souvent petits, parfois cachés, qui ont une période d'activité souvent réduite et dont la détectabilité est par conséquent aléatoire.

S'agissant d'animaux ectothermes (température corporelle identique à celle du milieu extérieur) la météo joue un rôle prépondérant sur leur activité. Bien que les inventaires soient programmés en fonction de la météo la plus favorable possible (vent faible, ciel dégagé, température importante) cela reste une science variable, rarement fiable et un imprévu météorologique lors des inventaires n'est jamais écarté.

Dans ce document on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.

Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons et salamandres) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. Afin d'effectuer un inventaire précis, il est nécessaire de diversifier les méthodes.

Milieux prospectés

Les amphibiens sont caractérisés par un mode de vie bi-phasique : ils passent une partie de l'année à terre, mais se reproduisent dans les milieux aquatiques. Les recherches ont donc été menées dans les habitats aquatiques et leurs bordures (sites de reproduction), mais également au niveau des habitats terrestres (site d'hivernage ou de vie durant l'été). La recherche s'est effectuée de nuit, pendant, ou juste après des épisodes pluvieux.

Périodes d'inventaires

Les amphibiens ont une activité principalement nocturne. Les prospections sont donc généralement effectuées à ce moment-là. Cependant, certaines espèces étant malgré tout observables de jour, certaines observations ont été réalisées en journée. Le début du printemps est favorable à l'observation des amphibiens, car ils sortent de leur période d'hibernation et redeviennent actifs. Ils migrent alors en grand nombre pour se rassembler sur leurs sites de reproduction. Après leur reproduction, de nombreux amphibiens sont encore visibles dans les milieux aquatiques sous formes de pontes ou de larves.

1) Prospections actives

L'inventaire actif des amphibiens a été réalisé principalement de nuit, entre 30 minutes et 4 heures après le coucher du soleil, pendant ou juste après un épisode pluvieux. D'autre part, les prospections de jour effectuées pour les autres taxons ont également permis d'inventorier certaines espèces d'amphibiens. Deux méthodes actives ont été utilisées simultanément :

- Une observation directe dans et autour des zones humides favorables à l'aide d'une lampe puissante, afin d'identifier et de dénombrer les pontes, larves, juvéniles et adultes des anoures et urodèles présents. Une attention particulière fut donnée aux eaux de faible profondeur, où les amphibiens sont plus facilement détectables. Les sites de ponte ont également été activement recherchés afin de valider l'autochtonie des espèces inventoriées et identifier des espèces pour lesquelles des adultes n'auraient pas pu être observés.
- Une écoute des chants des anoures (grenouilles et crapauds) a été également réalisée afin de compléter l'inventaire et de repérer les zones occupées par ces espèces.

2) Mortalité routière

La présence de routes dans ou à proximité des sites d'étude a constitué une opportunité pour détecter la présence de certaines espèces d'amphibiens. En effet, des écrasements d'individus se produisent fréquemment, notamment pendant les périodes de migrations (début du printemps et fin d'automne). Une observation attentive et régulière de la chaussée a permis de repérer et d'identifier les individus écrasés (Geniez et Cheylan, 2012).

Limites intrinsèques : la principale limite du protocole utilisé pour les amphibiens tient au fait que ces espèces ont pour la plupart une période de reproduction très courte. Ainsi, malgré le soin apporté pour le choix des dates de prospections, certaines espèces ou certains individus très précoces et / ou tardifs ont pu être non détectées. Par ailleurs, un certain nombre de biais sont induits par les amphibiens eux-mêmes. En effet, il s'agit pour la plupart d'espèces discrètes, ne s'exposant généralement que la nuit. Par ailleurs, quand les amphibiens chantent, certaines espèces sont plus difficiles à détecter que d'autres, car leurs émissions sonores sont plus faibles ou plus intermittentes, et peuvent être masquées par les espèces bruyantes et plus actives, ou même par un bruit de fond trop important (la pollution sonore à proximité du projet a notamment gêné les écoutes nocturnes). Il arrive également que certaines espèces ne s'expriment pas du tout lors d'une prospection en raison de conditions météorologiques défavorables et parfois difficiles à prévoir (trop froid, trop de vent...).

Reptiles

Les reptiles (serpents, lézards, tortues) forment un groupe discret et difficile à contacter. Afin d'optimiser les chances de contact avec les espèces potentiellement présentes sur l'aire d'étude, Cheylan (com. pers in Fiers 2004) conseille de diversifier les méthodes.

Milieus prospectés

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. De par leur organisme ectotherme, ils ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections ont été principalement ciblées sur les lisières, haies, ronciers, murets et tas de pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces. Concernant les reptiles aquatiques, les prospections ont été réalisées dans et à proximité des cours d'eau existants sur l'aire d'étude.

Périodes d'inventaires

Comme pour les amphibiens, le début du printemps est propice à l'observation des reptiles, qui se dissimulent plus difficilement dans la végétation rase et ont besoin de s'exposer au soleil sur des places de thermorégulation, en sortie d'hivernage (Cheylan, com. pers in Fiers 2004). Les conditions météorologiques doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses, venteuses et / ou

nuageuses). Les prospections sont de préférence effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation (Berroneau, 2010).

1) Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, pierriers, haies...). En cas de difficultés d'identification, une photographie de l'individu permet de procéder à un examen complémentaire ultérieurement. Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (Cheylan, com. pers in Fiers 2004, RNF 2013).

2) Mortalité routière

La présence de routes dans et à proximité de l'aire d'étude a constitué une opportunité pour détecter la présence de certains reptiles. En effet, le début du printemps les incite à se déplacer pour la reproduction. C'est par exemple le cas de la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), dont il est fréquent de retrouver des individus écrasés sur les bords de route.

Limites intrinsèques : les reptiles forment un groupe d'espèces souvent très discrètes. De ce fait, malgré une diversification des méthodes, il est possible que certaines espèces présentes sur le site d'études n'aient pas été détectées, ou que leurs abondances aient été sous-estimées. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, en particulier les serpents et le Lézard ocellé, sont discrets et ne s'exposent que rarement. À moins d'un suivi régulier et à long terme, il est difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en place.

Poissons

L'inventaire piscicole au droit de l'aire d'étude a été réalisé par la méthode de l'analyse de l'ADN environnemental. Cette approche multispécifique (VigiDNA M ou Metabarcoding), consiste, à partir d'un prélèvement d'eau, à identifier l'ensemble des espèces de poissons présent dans le cours d'eau local. Cette méthode a d'ores et déjà fait ses preuves dans différentes études d'inventaire et de suivi de milieux aquatiques.

Ce protocole est le fruit d'un travail conjoint entre Naturalia et le laboratoire SPYGEN. Les expertises VigiDNA proposées par Spygen permettent d'améliorer le suivi des espèces en milieux aquatiques courants et stagnants. Cette technologie permet une très bonne détectabilité des espèces et un gain de temps important pour les inventaires de terrain. Elle est absolument non invasive sur le milieu et les individus concernés, contrairement à d'autres méthodes classiques.

Mise en œuvre de la méthode :

- Réalisation de prélèvements de terrains : Les prélèvements d'échantillons d'eau sont réalisés sur site par Naturalia, en période favorable à la détection de l'ADN environnemental (printemps, été). Deux filtrations de 30 minutes chacune, sont réalisées au même endroit, dans une masse d'eau homogène, à l'aide d'une pompe péristaltique et de capsules de filtration spécifiques (Spygen). Ces échantillons sont ensuite transmis à SPYGEN pour analyse.
- Analyse ADN : ces analyses sont réalisées par SPYGEN en laboratoire après séquençage de l'ADN.

Mammifères terrestres

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour et/ou en début de nuit, à la faveur des inventaires nocturnes réalisés sur le site ;
- Recensement de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, etc.) ;
- Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...) ;

- Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées.

Aussi, au regard de la bibliographie et en l'absence de zone humide d'intérêt pour les mammifères semi-aquatiques au sein de la zone d'étude, ces derniers n'ont pas fait l'objet de prospections spécifiques.

Limites intrinsèques : Les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocailleux ; tandis que les fèces au contraire pourront être lessivées par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.

Chiroptères

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre visent à répondre aux interrogations suivantes :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Est-ce que les habitats de l'aire d'étude sont exploités comme territoires de chasse ou comme corridors de déplacements et dans quelles proportions (indice de fréquentation) ?
- Est-ce que le site présente des potentialités de gîte ? Des espèces gîtent-elle sur le site ?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender ici l'utilisation des éléments linéaires.
- Quelle est la phénologie des espèces (période de présence/absence...) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauvesouris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

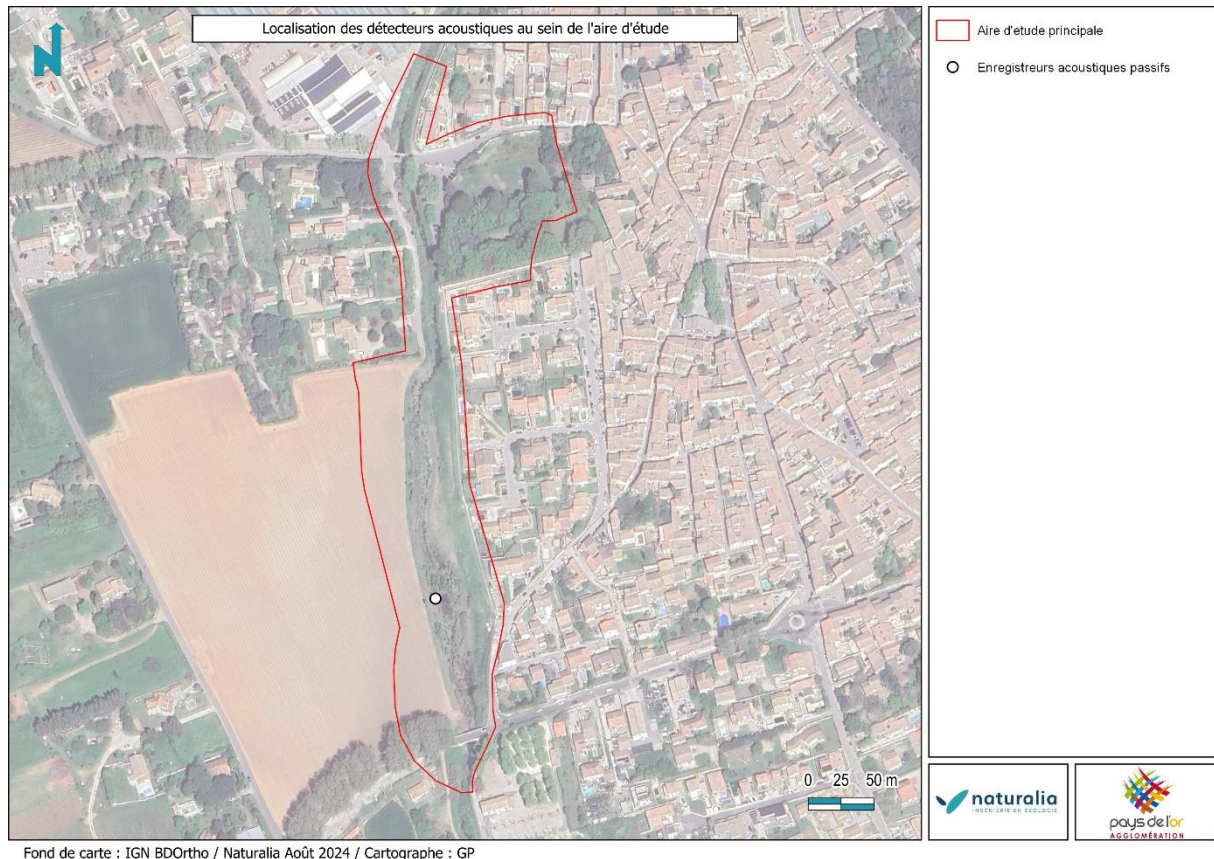
La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- l'analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie (<http://infoterre.brgm.fr/>, <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/>, <http://www.tunnels-ferroviaires.org/>) ;
- l'identification d'arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères en gîte sur l'aire d'étude ;
- l'inspection minutieuse du patrimoine bâti et des ouvrages d'art présents sur l'aire d'étude, lorsque ceux-ci sont accessibles.

L'analyse acoustique

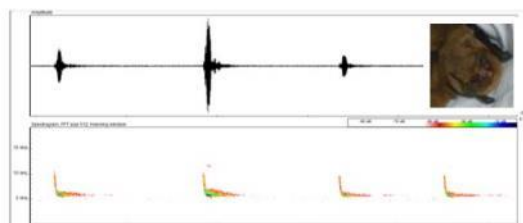
Afin de mettre en évidence le cortège chiroptérologique fréquentant l'ensemble de l'aire d'étude, des enregistreurs longue-durée ont été installés sur l'aire d'étude, dans différents milieux favorables aux chiroptères. Deux sessions acoustiques (de deux nuits consécutives chacune), soit quatre nuits complètes, ont ainsi été réalisées entre mai et juillet 2024 ; au vu de la taille de la zone d'étude, un seul enregistreur longue-durée et automatisé a été installé, comme illustré ci-après.



Localisation des enregistreurs longue-durée posés sur l'aire d'étude

La méthodologie acoustique employée via l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM2 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères, suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée. Le mode d'enregistrement utilisé est l'expansion temporelle. L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur 10. La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent ainsi faire l'objet d'analyses ultérieures sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (Batsound 4.2pro, Syrinx, Tadarida) permettant de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces en présence (BARATAUD, 2012).

Il est à noter que la notion de contact, telle qu'elle est utilisée dans ce rapport, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'activité chiroptérologique correspond donc au nombre de séquences de 5 secondes enregistrées sur l'ensemble de la nuit. Cependant, chaque espèce de chauves-souris est dotée d'un sonar adapté à son comportement de vol et à sa spécialisation écologique. Ainsi, les espèces de haut vol émettent des signaux longs avec une puissance phonatoire importante leur permettant de sonder loin devant elles. Ces cris sont perceptibles au détecteur à une distance supérieure à 100 m. À l'inverse, les espèces évoluant à proximité du feuillage ou d'autres obstacles peuvent se contenter de cris de plus faible intensité détectables à 5 m ; la probabilité de contacter de ces dernières est donc plus faible.



Exemple de sonogramme obtenu sur Batsound (ici de la Pipistrelle Pygmée)

De ce fait, il serait incorrect de comparer l'activité d'espèces montrant une telle disparité dans l'intensité du sonar. Il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2020). L'intensité du signal dépend aussi de l'ouverture ou non du milieu. Les valeurs du coefficient pour chaque espèce varient donc suivant le milieu (ouvert ou fermé). Dans le cadre de ce projet, et compte tenu de la configuration du site, le coefficient de détectabilité en milieu

ouvert ou semi-ouvert a donc été utilisé. Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

Afin de quantifier l'activité chiroptérologique enregistrée, et ainsi, évaluer de façon objective et pertinente l'importance des contacts réalisés sur la zone d'étude, le référentiel Vigie-Chiro (MNHN, 2020) a été utilisé. Ce référentiel est basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques ; elles portent sur des points d'écoute répartis sur l'ensemble du territoire de France. Les niveaux chiffrés de référence, exprimés en nombre de contacts par nuit, correspondent à différents seuils d'activité à partir desquels on dépasse une part en pourcentage de l'ensemble des résultats d'activité obtenus par espèce. Le présent référentiel a donc été défini comme suit :

- **Activité faible** : l'espèce n'a été contactée qu'en transit sur ce territoire et la densité de population est vraisemblablement faible. Il peut s'agir d'un individu erratique, d'une espèce en limite d'aire de répartition ou encore le territoire d'études peut ne pas correspondre aux biotopes de prédilection de l'espèce. Il peut également indiquer un contexte météorologique ou de saison défavorable.
- **Activité modérée** : elle indique soit un transit relativement important de plusieurs individus, soit une chasse d'un ou quelques individus sur le site d'enregistrement. Sur un site avec un grand nombre de nuits où l'espèce a été contactée, l'activité moyenne indique qu'une population de l'espèce est présente et active sur le territoire considéré.
- **Activité forte** : représente un territoire de chasse très attractif pour l'espèce, un ou plusieurs individus y chassent de manière soutenue. L'activité forte peut également indiquer la proximité d'un gîte.
- **Activité très forte** : indique généralement la proximité immédiate d'un gîte ou d'un groupe de gîtes, les enregistrements réalisés comprennent souvent des cris sociaux (balisage territorial), se rencontre également sur des milieux très attractifs pour la chasse ou le breuvage, sur des points d'eau isolés par exemple.

Limites intrinsèques : les limites générales de la méthode de prospection chiroptérologique sont liées aux chiroptères eux-mêmes, à leur biologie et à leur écologie. Les écoutes ultrasonores trouvent notamment leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Par ailleurs, certaines espèces peuvent être contactées à plusieurs dizaines de mètres, tandis que d'autres ne le sont pas au-delà de quelques mètres en fonction de leur intensité d'émission et du milieu. De plus, les températures lors du passage printanier étant encore un peu froides, l'activité enregistrée à cette période a été très faible. Ainsi, il est possible que l'inventaire des espèces utilisant le site en transit printanier ne soit pas exhaustif.

Oiseaux

L'avifaune de l'aire d'étude a été inventoriée sur la période couvrant la fin de l'hiver 2023, le printemps et l'été 2024.

Les inventaires avifaunistiques visent à :

- identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche des zones prévues pour accueillir les travaux ;
- cartographier les territoires pour les espèces à caractère patrimonial ;
- évaluer leurs effectifs, a minima pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs) ;
- qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction, transit, etc.).

Avifaune nicheuse diurne (période d'avril à juin)

La méthode utilisée est inspirée des Indices Ponctuels d'Abondances élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. L'objectif est de réaliser des points de comptage de l'avifaune sur un point fixe du territoire en notant l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant un temps défini. Tous les contacts auditifs et visuels sont notés sans limitation de distance. Afin de maximiser les chances de contacter les espèces discrètes et difficilement détectables, la durée des points d'écoute est fixée à 15 minutes. Cela permet d'obtenir une bonne représentativité de la diversité réelle sur le terrain. Les observations réalisées sont géolocalisées et intégrées à la base de données du bureau d'étude grâce à une application pour smartphone. Pour chaque observation, le maximum d'informations est indiqué (espèce, nombre d'individus, sexe, âge, comportement, localisation) afin d'en déduire l'utilisation du site pour l'espèce (transit, alimentation, hivernage, halte migratoire, reproduction) et les zones à enjeu. Les observations sont réalisées à l'aide d'une paire de jumelle.

Les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage ; 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

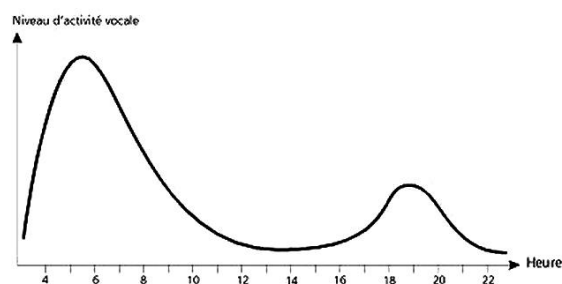
Le nombre de points d'écoute à réaliser est fonction de la taille de la zone d'étude et des habitats représentés. Etant donné le fait que certaines espèces peuvent être entendues sur de très grandes distances comme le Pic vert *Picus viridis*, on admettra que les points d'écoute doivent être espacés de 250 à 300 mètres environ pour minimiser les doubles-comptage. Dans les secteurs où certaines espèces patrimoniales sont fortement potentielles, l'espacement entre ces points peut être réduit afin d'augmenter l'effort d'échantillonnage. Localement, 4 points IPA ont été répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude.



Figure 44 : Localisation des points IPA réalisés sur l'aire d'étude

La période de réalisation de ces inventaires est comprise entre début avril et fin juin. L'objectif est de réaliser plusieurs passages afin d'inventorier l'avifaune nicheuse précoce et l'avifaune nicheuse tardive (migrateur notamment).

Ces points d'écoute sont réalisés en début de journée, au moment où l'activité des oiseaux est maximale et durant laquelle les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades). Cela correspond à la période comprise entre la première à 4 heures après le lever du soleil. Cet effort d'échantillonnage peut être prolongé une heure supplémentaire afin d'observer les rapaces, plus tardifs dans la matinée.



Pic d'activité journalier chez les oiseaux au mois de juin (Blondel, 1975)

La liste des espèces présentes sur la zone prospectée correspond aux résultats des différents passages d'inventaires tandis que l'abondance par espèce est estimée en nombre de couples en conservant l'abondance la plus forte entre les différents passages.

La principale limite de cette méthode est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris *Cuculus canorus* sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Roitelet triple bandeaux *Regulus ignicapilla*, lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergures observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (Campbell et Lack 1985).

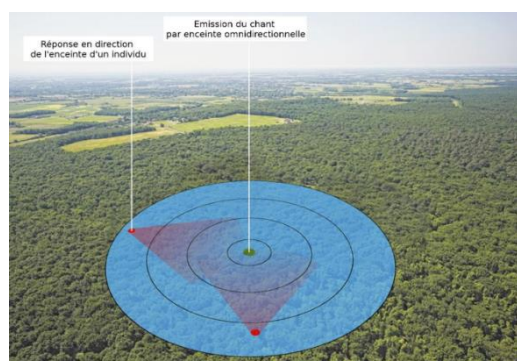
Afin de prendre en compte cette limite, la méthode présentée précédemment est couplée avec des transects. Intégrer des transects entre les points de comptage a pour objectif de compléter les données concernant l'avifaune durant la phase de transition entre deux points d'écoute. L'espacement entre les points d'écoute ne se justifiant pas pour l'ensemble de l'avifaune et pouvant présenter un biais de détection, réaliser un transect entre ceux-ci permet de limiter les risques de rater une espèce patrimoniale importante. L'objectif ici est donc d'augmenter la probabilité de détection des espèces patrimoniales sur l'ensemble des prospections et de minimiser les limites de la méthode des points d'écoute.



Exemple de prospection sur un linéaire

De même, lors des prospections, une attention particulière est apportée aux espèces patrimoniales et une observation plus longue des individus détectés est réalisée afin de déterminer si la reproduction est avérée et le lieu de nidification. C'est notamment le cas pour le Grand-duc d'Europe qui a été recherché à la longue-vue en fin de journée.

Avifaune nicheuse nocturne (période d'avril à juin)



Ce protocole correspond à la méthode la plus récente utilisée actuellement pour l'inventaire des rapaces nocturnes en France. Elle a été mise en place en 2015 par le Centre d'études biologiques de Chizé et la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO). La méthode de recensement est nommée : « écoute passive cumulée au principe de la repasse ». Elle consiste en la combinaison de deux méthodes : l'écoute passive, inspirée des indices ponctuels d'abondance décrits précédemment et la méthode de la repasse (playback). Ce protocole consiste en l'alternance de points d'écoute et de périodes d'émission sonore du chant des différentes espèces d'oiseaux nocturnes. La diffusion du chant territorial du mâle provoque alors une réponse de ce dernier et permet ainsi de mettre en évidence la présence de l'espèce (Takats *et al.*, 2001 ; Sibley, 2012).

Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante a été inventorié de la même façon que l'avifaune nicheuse, à l'aide de points d'écoutes et d'observation, complétés cependant par des transects.

Limites intrinsèques : la principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris *Cuculus canorus* sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Roitelet triple bandeaux *Regulus ignicapilla*, lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergures observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (Campbell et Lack 1985).

ANNEXE 2. LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Acer negundo L., 1753	Érable negundo
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile
<i>Aristolochia clematitis</i> L., 1753	Aristolochie clématite
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie
<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence
<i>Beta vulgaris</i> L., 1753	Betterave commune
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Psoralée à odeur de bitume
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée
<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache officinale
Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter, 1940	Bothriochloa à nœuds barbus
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode fausse ivraie
Broussonetia papyrifera (L.) Vent., 1799	Mûrier à papier
<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	Souci des champs
<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i> Schreb., 1771	Laîche glauque
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam., 1791	Souchet vigoureux
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe fausse roquette
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cardère à foulon
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloa pied-de-coq
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf., 1799	Prêle très rameuse
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Érigéron de Sumatra
<i>Ficus carica</i> L., 1753	Figuier d'Europe
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804 [nom. cons.]	Frêne à feuilles étroites
Fumaria gaillardotii Boiss., 1867	Fumeterre de Gaillardot
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale
<i>Galium lucidum</i> All., 1773	Gaillet luisant
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes
Gleditsia triacanthos L., 1753	Févier d'Amérique
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore
<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen, 1989	Hippocrépide faux baguenaudier
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sylvestre
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot
<i>Parietaria judaica</i> L., 1756	Pariétaire de Judée
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Alpiste roseau
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Phragmite austral
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse épervière
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain élevé
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir
<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Pourpier potager
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Potérium sanguisorbe
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Prunier laurier-cerise
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Ronce à feuilles d'Orme
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Rumex crépu
<i>Salix triandra</i> L., 1753	Saule à trois étamines
<i>Sambucus ebulus</i> L., 1753	Sureau yèble
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre noir
<i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753	Scandix peigne-de-Vénus
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Faux scirpe jonc

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude
<i>Tamarix gallica</i> L., 1753	Tamaris de France
<i>Tordylium apulum</i> L., 1753	Tordyle d'Apulie
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés
<i>Typha angustifolia</i> L., 1753	Massette à feuilles étroites
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à feuilles larges
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme mineur
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque
<i>Verbascum sinuatum</i> L., 1753	Molène sinuée
<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard, 1798	Véronique cymbalaire
<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée

* **Espèce protégées** / Espèces patrimoniales sans statut de protection / **Espèces envahissantes**

ANNEXE 3. LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE

Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Invertébrés	Rhopalocères	
	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail
	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns
	<i>Colias crocea</i>	Souci
	<i>Lampides boeticus</i>	Azuré porte-queue
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun
	<i>Melanargia lachesis</i>	Echiquier ibérique
	<i>Melitaea didyma</i>	Mélitée orangée
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis
	<i>Pieris napi</i>	Piérade du Navet
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane
	<i>Pontia daplidice</i>	Marbré-de-vert
	<i>Spialia sertorius</i>	Hespérie des Sanguisorbes
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain
	<i>Vanessa cardui</i>	Vanesse des Chardons
	Odonates	
	<i>Aeshna affinis</i>	Aesche affine
	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur
	<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert
	<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate
	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant
	<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage
	<i>Lestes virens</i>	Leste verdoyant
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe
	<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympétrum méridional
	Orthoptères	
	<i>Anacridium aegyptium</i>	Criquet égyptien
	<i>Calliptamus italicus</i>	Caloptène italien
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste
	<i>Decticus albifrons</i>	Dectique à front blanc
	<i>Docostaurus jagoi</i>	Criquet de Jago
	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères
	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	Criquet blafard
	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtillière commune

Groupe taxonomique	Nom scientifique		Nom vernaculaire
	<i>Gryllotalpa vineae</i>		Courtilière des vignes
	<i>Leptophyes punctatissima</i>		Leptophye ponctuée
	<i>Omocestus rufipes</i>		Criquet noir-ébène
	<i>Paratettix meridionalis</i>		Tétrix des plages
	<i>Pezotettix giornae</i>		Criquet pansu
	<i>Ruspolia nitidula</i>		Conocéphale gracieux
	<i>Tylopsis lilifolia</i>		Phanéroptère liliacé
	Autres invertébrés		
	<i>Argiope bruennichi</i>		Epeire frelon
	<i>Cicadatra atra</i>		Cigale noire
	<i>Lyristes plebejus</i>		Cigale plébéienne
	<i>Nezara viridula</i>		Punaise verte ponctuée
	<i>Orchestes fagi</i>		Charançon du hêtre
	<i>Procambarus clarkii</i>		Écrevisse de Louisiane
	<i>Timarcha tenebricosa</i>		Grand crache-sang
Amphibiens	<i>Bufo spinosus</i>		Crapaud épineux
	<i>Hyla meridionalis</i>		Rainette méridionale
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>		Lézard des murailles
	<i>Tarentola mauritanica</i>		Tarente de Maurétanie
Mammifères	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		Lapin de garenne
	<i>Sus scrofa</i>		Sanglier
	<i>Eptesicus serotinus</i>		Sérotine commune
	<i>Miniopterus schreibersii</i>		Minioptère de Schreibers
	Groupe des grands murins	<i>Myotis blythii</i>	Petit murin
		<i>Myotis myotis</i>	Grand murin
	<i>Myotis daubentonii</i>		Murin de Daubenton
	<i>Myotis capaccinii</i>		Murin de Capaccini
	<i>Nyctalus leisleri</i>		Noctule de Leisler
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		Pipistrelle de Kuhl
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Pipistrelle commune
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		Pipistrelle pygmée
	<i>Plecotus austriacus</i>		Oreillard gris
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		Grand rhinolophe
	<i>Tadarida teniotis</i>		Molosse de Cestoni
Oiseaux	<i>Prunella modularis</i>		Accenteur mouchet
	<i>Egretta garzetta</i>		Aigrette garzette
	<i>Alauda arvensis</i>		Alouette des champs
	<i>Motacilla cinerea</i>		Bergeronnette des ruisseaux
	<i>Motacilla alba</i>		Bergeronnette grise
	<i>Cettia cetti</i>		Bouscarle de Cetti
	<i>Emberiza cirius</i>		Bruant zizi
	<i>Buteo buteo</i>		Buse variable

Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom vernaculaire
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
	<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours
	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche
	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc
	<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire
	<i>Curruca melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau
	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins
	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique
	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée
	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge
	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops
	<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert
	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir
	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini
	<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe